



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Máster en Ingeniería Agronómica

**Proyecto de construcción de taller
concesionario de maquinaria agrícola en el
término municipal de Roa (Burgos)**

Alumno: Luis Miguel Cancelo del Valle

**Tutor: Andrés Martínez Rodríguez
Cotutor: Enrique Relea Gangas**

Julio de 2018

Copia para el tutor/a

DOCUMENTO I: MEMORIA

INDICE DOCUMENTO I

DOCUMENTO I: MEMORIA	1
1. FINALIDAD DEL PROYECTO.	5
1.1. Naturaleza del proyecto.	5
1.2. Localización.	5
2. ANTECEDENTES.	5
2.1. Motivación del proyecto.	5
2.2. Emplazamiento de las obras.	6
3. SITUACION ACTUAL.	6
4. BASES DEL PROYECTO.	6
4.1. Condicionantes del promotor.	6
4.2. Condicionantes externos al proyecto.	6
4.2.1. Núcleos de población.	6
4.2.2. Disponibilidad de bienes y servicios.	7
4.2.3. Comercialización.	7
5. ESTUDIO DE LAS ALTERNATIVAS.	7
5.1. Identificación de las alternativas.	7
5.2. Alternativas constructivas.	7
6. INGENIERIA DEL PROCESO.	8
6.1. Maquinaria agrícola en la zona.	8
6.2. Afluencia del taller.	9
6.3. Uso de la maquinaria de alquiler e ingresos por dicha actividad.	10
6.4. Ventas esperadas de maquinaria agrícola e ingresos por dicha actividad.	11
7. INGENIERIA DE LAS OBRAS.	11
7.1. Nave taller.	11
7.2. Nave de concesionario.	12
8. INGENIERIA DE LAS INSTALACIONES.	13
8.1. Instalación de fontanería.	13
8.2. Instalación de saneamiento.	14
8.3. Instalación eléctrica.	14
8.4. Instalación de iluminación.	14
8.5. Climatización.	15
8.6. Instalación solar térmica.	15
9. EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL.	15
10. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.	16
11. EJECUCION DE LAS OBRAS.	16

12.	PRESUPUESTO.....	17
13.	EVALUACION ECONOMICA.....	19

1. FINALIDAD DEL PROYECTO.

El objetivo de este presente proyecto es el de elaborar un documento técnico que recoja las directrices para la ejecución de las obras de las instalaciones necesarias para el desarrollo de la actividad de taller, concesionario, alquiler de maquinaria y realizar inspecciones ITEAF, así como dotar a dichas instalaciones con los instrumentos técnicos para obtener un rendimiento máximo

1.1. Naturaleza del proyecto.

La naturaleza del proyecto es la construcción de los edificios e instalaciones necesarias para el desarrollo de la actividad ganadera por petición del promotor, el cual desea emprender en el sector.

Las obras necesarias para el desarrollo del proyecto incluyen:

- Una nave que albergue la zona de taller, alquiler de maquinaria y una zona para realizar inspecciones ITEAF, así como las oficinas administrativas y vestuarios.
- Una nave que albergue la zona de concesionario para la venta de maquinaria agrícola.
- Dos depósitos para el reciclado de motor usado y posibles fertilizantes derramados durante el proceso de las ITEAF.

1.2. Localización.

La parcela que albergara las nuevas instalaciones se encuentra en el Término Municipal de Roa, en la provincia de Burgos. Dicha localidad está representada en la Hoja 272-IV del Mapa Topográfico Nacional.

La finca es la parcela Número 17 del Polígono 5. La parcela pertenece al promotor de este proyecto, D. Jesús Rodríguez Amo.

La superficie de esta parcela es de 2,99 ha, lo que permite situar los edificios que compondrán la empresa a la distancia establecida por ley de caminos y linderos.

2. ANTECEDENTES.

Por encargo del promotor se redacta el presente proyecto para la construcción de las edificaciones necesarias para el desarrollo de la actividad de taller concesionario agrícola y de dotas dichas edificaciones de las instalaciones necesarias para que la rentabilidad de los recursos sea óptima.

2.1. Motivación del proyecto.

La motivación de este proyecto es el deseo del promotor de iniciarse en el sector mecánico y de ventas de maquinaria debido a la experiencia de este como trabajador por cuenta ajena y ante la buena localización del proyecto al situarse en una zona en la que no se encuentra competencia en el sector.

El promotor desea unas instalaciones modernas, adaptadas con todas las instalaciones necesarias y con las diferentes zonas de trabajo bien diferenciadas.

2.2. Emplazamiento de las obras.

Las obras tendrán lugar en una parcela propiedad del promotor.

Dicha parcela es la parcela número 17 del polígono número 5 del Termino Municipal de Roa, en la provincia de Burgos.

Esta parcela albergará dos edificaciones en las que se dispondrán los espacio para las diferentes actividades asi como las instalaciones necesarias.

La parcela ha sido elegida por:

- Su proximidad al núcleo urbano.
- Disposición de tendido eléctrico y toma de agua cerca de la parcela.
- Facilidad de acceso.
- Terreno que no precisa grandes nivelaciones.

3. SITUACION ACTUAL.

La explotación actualmente no cuenta con ninguna instalación para la actividad.

La finca donde se va a ubicar la explotación pertenece a una explotación agrícola que pertenecía al padre del promotor y que tras su fallecimiento el promotor heredó y decide utilizar dicha parcela para el desarrollo de la actividad.

4. BASES DEL PROYECTO.

Las bases del proyecto se consideran los condicionantes que se deben de tener en cuenta a la hora de proyectar. A

4.1. Condicionantes del promotor.

El promotor, D. Jesús Rodríguez Amo ha impuesto una serie de condiciones que hay que cumplir dentro del proyecto. Estos condicionantes son:

- El uso, si es posible de un puente grúa que posee y que pretende usar para el desarrollo de la actividad.
- Se debe proyectar las zonas destinadas para el desarrollo de la actividad de taller, concesionario, alquiler de maquinaria e inspecciones ITEAF. Todas las zonas deben ser independientes y deben poseer todas las instalaciones necesarias para el desarrollo de la actividad a la que esta destinada dicha zona. Además el concesionario debe situarse en una nave aislada, para evitar molestias a los clientes por la realización de trabajos próximos molestos.

4.2. Condicionantes externos al proyecto.

4.2.1. Núcleos de población.

La parcela en la que se va a llevar a cabo el presente proyecto se encuentra a 1 km del casco urbano. Pero no es el único núcleo de población cercano, los núcleos de población más importantes cerca de la explotación son:

- Aranda de Duero: 42 km.
- Peñafiel: 31 km.

4.2.2. Disponibilidad de bienes y servicios.

El desarrollo de la actividad requiere el reabastecimiento de repuestos, aceite, material de oficina, material de limpieza, etc. Esto se consigue a través de tiendas especializadas localizadas en Aranda de Duero.

4.2.3. Comercialización.

La prestación de dichos servicios debe disponer de clientes para el buen funcionamiento de la empresa. En este aspecto la ubicación del proyecto es idónea ya que no se encuentra competencia y se encuentra en una zona agrícola en la que hay un gran parque de maquinaria.

5. ESTUDIO DE LAS ALTERNATIVAS.

5.1. Identificación de las alternativas.

Las alternativas, tanto constructivas como las relacionadas con el proceso productivo vienen detalladas en el Anejo II: Estudio de alternativas.

En el se refleja los aspectos seleccionados para su elección y descarte y vienen detallados cada una de las alternativas.

Para el estudio de alternativas se han tenido en cuenta los condicionantes expuestos por el promotor.

5.2. Alternativas constructivas.

- Tipo de suelo

El estudio de esta alternativa se debe a que el promotor posee en su propiedad dos parcelas. Una de ellas se encuentra catalogada catastralmente como suelo rústico y la otra está catalogada como suelo urbanizable. Finalmente se opta por el suelo rustico.

- Material de la estructura

Es una de las alternativas mas importante debido al precio, peso y resistencia. Como en una de las naves existe movimiento constante de vehículos pesados se opta por hormigon, ya que es mas resistente ante impactos de vehículos y se determina acero para la otra estructura.

- Material de la cubierta.

El material de la cubierta se ha elegido mediante los criterios de coste, resistencia, poder aislante, facilidad de ejecución y peso.

La alternativa seleccionada es la de Panel Sandwich.

- Cerramiento exterior.

El cerramiento exterior es una alternativa que requiere una elección minuciosa igual que el material de la cubierta, ya que tiene una gran importancia en el aislamiento tanto térmico como acústico de la nave. De las alternativas expuestas se determina que la mejor alternativa es bloque hueco de hormigon.

- Cerramiento interior

El análisis de esta alternativa no esta destinado al material del cerramiento, si no a la técnica de cerramiento interior. El cerramiento interior se encarga de compartimentar el habitáculo interior de la nave. Se adopta la solución de “Tabique de dos hojas con revestimiento”

6. INGENIERIA DEL PROCESO.

En este aspecto la ingeniería del proceso se basa en estimar la afluencia del taller, alquiler de maquinaria, inspecciones ITEAF y venta de maquinaria. Estos parámetros no son exactos ya que no es una ciencia exacta, es por ello que se necesita estimar dicha afluencia.

6.1. Maquinaria agrícola en la zona

En este apartado se detallará la maquinaria agrícola de la zona. Para estimarla se cuenta con datos relativos a un estudio tecnico realizado en el año 2.009 en el termino municipal de Roa. Dicho estudio es un estudio técnico previo de la zona de Roa realizado para la concentración parcelaria que se llevo a cabo en dicho termino municipal en el año 2.009. Este estudio técnico es un estudio técnico es un estudio público realizado por el Ingeniero Tecnico Agricola, D. Jesus Maria Gutierrez Vesga y que esta disponible en la pagina de la Junta de Castilla y León, con el nombre de: ESTUDIO TÉCNICO PREVIO DE LA ZONA DE CONCENTRACIÓN PARCELARIA DE: ROA (BURGOS). Este estudio tiene por objeto el análisis del termino municipal y de todos los datos referentes al mismo para la realización de una concentración parcelaria. En este estudio aparecen los siguientes datos relativos a superficie en la zona:

APROVECHAMIENTO	SUPERFICIE DEL TERMINO MUNICIPAL		SUPERFICIE INCLUIDA DE LA ZONA A CONCENTRAR	
	SUPERFICIE (ha)	%	SUPERFICIE (ha)	%
Cultivos herbáceos de secano	1.551,58	31,81	1.490,27	31,37
Cultivos herbáceos de regadío	1.226,45	25,14	1.226,45	25,82
Viñedo	1.385,58	28,40	1.385,58	29,17
Monte	646,17	13,29	648,17	13,64
Suelo urbano-urbanizable	66,22	1,36	0,00	0,00
TOTAL	4.878,00	100,00	4.750,47	100,00

Dicho estudio incluye también el numero de maquinaria aproximado en uso y tras consultar con el ayuntamiento el numero de explotaciones y de maquinaria no han variado significativamente. Por lo tanto para el presente estudio se tendrá en cuenta dichos datos. Estos datos son:

MAQUINARIA	CANTIDAD (ud)
Tractores	150
Arados	350
Motores de riego	50
Motocultores	20
Sembradoras	175
Abonadoras	175
Pulverizadores	175
Cosechadoras de cereal	3
Cosechadoras de viñedo	3
Cosechadoras de remolacha	5
Cosechadora de patata	20
Remolques	200
Empacadoras	5

6.2. Afluencia del taller

Este proyecto tiene como objeto establecer las bases técnicas para el establecimiento de una empresa de servicios para desarrollar la actividad de taller- concesionario agrícola, alquiler de maquinaria e ITEAF. Sin embargo, al tratarse de una empresa de nueva creación, primero se debe establecer una cartera de clientes, por lo que los clientes y por lo tanto la maquinaria, tendrá una evolución ascendente con el paso de los años. Se consideran 7 años los necesarios para establecer la cartera de clientes definitiva. A continuación, se estima dicha evolución:

AÑO	POCENTAJE DE CLIENTES
Año 1	20
Año 2	35
Año 3	45
Año 4	65
Año 5	80
Año 6	85
Año 7	90

MAQUINARIA	CANTIDAD (ud)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7
Tractores	150	30	53	68	98	120	128	135
Arados	350	70	123	158	228	280	298	315
Motores de riego	50	10	18	23	33	40	43	45
Motocultores	20	4	7	9	13	16	17	18
Sembradoras	175	35	61	79	114	140	149	158
Abonadoras	175	35	61	79	114	140	149	158
Pulverizadores	175	35	61	79	114	140	149	158
Cosechadoras de cereal	3	1	1	1	2	2	3	3

Cosechadoras de viñedo	3	1	1	1	2	2	3	3
Cosechadoras de remolacha	5	1	2	2	3	4	4	5
Cosechadora de patata	20	4	7	9	13	16	17	18
Remolques	200	40	70	90	130	160	170	180
Empacadoras	5	1	2	2	3	4	4	5

6.3. Uso de la maquinaria de alquiler e ingresos por dicha actividad

Los datos referentes a estos aspectos aparecen detallados en la siguiente tabla:

TIPO		USO (h/año)	COSTE DE ALQUILER (€/h)	BENEFICIOS POR EL ALQUILER DE MAQUINARIA (€/año)
TRACTORES	TRACTOR 120 CV	500	24,51	1838,51
	TRACTOR 100 CV	500	18,68	1400,77
REMOLQUE 15 T		500	4,20	314,74
COSECHADORA 150 CV		1000	48,14	7221,40
EMPACADORA		300	34,17	1537,60
HILERADOR		200	6,47	194,18
ARADOS	CHISEL	400	12,08	724,54
	VERTEDERA	600	25,94	2334,27
CULTIVADOR		800	7,00	839,73
RASTRA		300	3,90	175,56
RODILLO		450	5,69	383,83
SEMBRADORAS	SEMBRADORA PRECISION	400	10,70	642,20
	SEMBRADORA LINEAS	700	8,37	879,25
ABONADORA		350	3,28	172,25
EQUIPO PULVERIZADOR		350	4,36	229,15
TOTAL				18887,99

6.4. Ventas esperadas de maquinaria agrícola e ingresos por dicha actividad

MAQUINARIA	CANTIDAD (ud)	VIDA UTIL MAQUINARIA (años)	COSTE DE ADQUISICION (€)	RENOVACION ANUAL (ud/año)	VENTA DE MAQUINARIA (ud/año)	% DE BENEFICIO	INGRESOS POR VENTA DE MAQUINARIA (€/año)
Tractores	150	15	65000	10	5	4,50%	14625
Arados	350	16	14000	22	11	3,75%	5742
Sembradoras	175	14	20000	12	6	4,00%	4900
Abonadoras	175	17	5000	11	5	5,00%	1313
Pulverizadores	175	15	8000	12	6	3,50%	1633
Remolques	200	9	18000	22	11	4,75%	9500
TOTAL							37713

7. INGENIERIA DE LAS OBRAS.

Teniendo en cuenta la necesidades requeridas para la puesta en marcha del presente proyecto, se determina que es necesario la construcción de dos naves, una para el desarrollo del taller, alquiler de maquinaria e inspecciones ITEAF y otra nave para el desarrollo de la actividad de concesionario.

Todos los detalles de los aspectos que a continuación se describen aparecen debidamente razonados en el Anejo VII: Calculo de la estructura.

7.1. Nave taller:

Los sectores de la nave tienen las siguientes superficies:

- Zona taller: 800 m²
- Zona de alquiler: 400 m²
- Zona ITEAF: 300 m²
- Vestuario Hombres: 70 m²
- Vestuario Mujeres: 70 m²
- Oficina 1: 37,5 m²
- Oficina 2: 37,5 m²
- Aseo Hombres: 25 m²
- Aseo Mujeres: 25 m²
- Sala de maquinas: 25 m²
- Archivo: 20 m²

La superficie total es de 1.800 m² de planta y existen dos plantas, una primera con 1.800 m² y una segunda con 310 m² y teniendo en cuenta las alternativas y las preferencias del promotor se opta por una nave de las siguientes características:

- Longitud: 40,00 metros.
- Anchura: 45,00 metros.
- Pendiente de la cubierta: 16 % (9,1º)
- Altura al alero: 8 metros.
- Altura a cumbre: 11,20 metros.

➤ Estructura y cimentación:

Los datos referentes a la estructura y la cimentación se encuentran reflejados en el Anejo VII: Calculo de la estructura.

➤ Solera:

La solera está consolidada por dos capas: Una capa de 20 cm de enchado de piedras sobre la que asienta la segunda capa, la cual es de hormigón en masa HM -20/P/20/IIa con un espesor de 15 centímetros.

➤ Cerramientos:

Los cerramientos exteriores serán de bloques de hormigón prefabricados con una altura de 18 metros y los cerramientos interiores serán de fábrica de ladrillo doble hueco.

➤ Cubierta.

La cubierta tiene una pendiente del 20 % y estará formada por placas de panel sándwich de 2,5 x 1,5 metros.

➤ Ventanas:

Las ventanas solo se instalarán en la zona de área personal, tal y como se detallan en los planos correspondientes.

➤ Puertas:

El número de puertas es elevado y sus dimensiones y localización son variables, por lo que es recomendable observar los planos para conocer donde se sitúan cada una y cuáles son sus dimensiones.

7.2. Nave de concesionario.

Los sectores de la nave tienen las siguientes superficies:

- Zona de concesionario: 650 m²
- Zona de oficina del concesionario: 50 m²

La superficie total es de 700 m² y teniendo en cuenta las alternativas y las preferencias del promotor se opta por una nave de las siguientes características:

- Longitud: 35,00 metros.
- Anchura: 20,00 metros.
- Pendiente de la cubierta: 32 % (17,74°)
- Altura al alero: 6,50 metros.
- Altura a cumbre: 9,70 metros.

➤ Estructura y cimentación:

Los datos referentes a la estructura y la cimentación se encuentran reflejados en el Anejo VII: Calculo de la estructura.

➤ Solera:

La solera está consolidada por dos capas: Una capa de 20 cm de encachado de piedras sobre la que asienta la segunda capa, la cual es de hormigón en masa HM -20/P/20/IIa con un espesor de 15 centímetros.

➤ Cerramientos:

Los cerramientos exteriores serán de bloques de hormigón prefabricados con una altura de 8 metros y los cerramientos interiores serán de fábrica de ladrillo doble hueco.

➤ Cubierta.

La cubierta tiene una pendiente del 20 % y estará formada por placas de chapa de acero de 2,5 x 1,5 metros.

➤ Ventanas:

Las ventanas solo se instalarán en la zona de área personal, tal y como se detallan en los planos correspondientes.

➤ Puertas:

El número de puertas es elevado y sus dimensiones y localización son variables, por lo que es recomendable observar los planos para conocer donde se sitúan cada una y cuáles son sus dimensiones.

8. INGENIERIA DE LAS INSTALACIONES.

Es una de las partes más complejas de todo el proyecto, ya que es necesario una proyección adecuada para el correcto desarrollo de la actividad. Las instalaciones incluyen las instalaciones necesarias para el abastecimiento del agua necesario en función del consumo de los elementos necesarios, las instalaciones de saneamiento cuyo objetivo es la de recoger las aguas residuales de la explotación para su eliminación, la instalación eléctrica, instalación de iluminación, climatización e instalación solar térmica para garantizar un servicio óptimo.

Todas las instalaciones están debidamente detalladas en los anejos correspondientes a cada instalación.

8.1. Instalación de fontanería.

La instalación de fontanería cumplirá con todo lo establecido en el CTE, Salubridad, HS 4, Suministro de agua.

Cada una de las dependencias tienen un consumo de agua diferente, en función de los elementos de los que disponga cada una de las dependencias.

Existen dos tipos de red de agua en la explotación:

- Red de agua fría: Es la red de agua que parte desde la acometida de agua y que se encarga de dar a la explotación la presión, potabilidad, y continuidad adecuados.

- Res de agua caliente: Esta red parte del calentador hacia la ducha, el lavabo y la lechería.

Tanto los diámetros como todos los detalles necesarios aparecen descritos en el anejo correspondiente.

8.2. Instalación de saneamiento.

La instalación de saneamiento está proyectada para la evacuación tanto de las aguas residuales como de las aguas pluviales. Se realizará el cálculo de las tuberías por las que circularán las aguas sucias y las aguas pluviales procedentes de la limpieza de los locales y del propio proceso productivo.

La instalación cumplirá con lo establecido en el CTE-Salubridad, HS-5, Salubridad.

Las redes horizontales de evacuación de aguas pluviales tendrán una pendiente del 2,5 %. Los canalones de sección semicircular de Ø200 mm, mientras que las bajantes serán cilíndricas de Ø100 mm. Todas las conducciones serán de PVC.

8.3. Instalación eléctrica.

El suministro de electricidad será continuo, con electricidad trifásica para las líneas de fuerza, que alimentan motores, y de corriente alterna monofásica para las líneas destinadas a la alimentación del alumbrado y de las tomas de corriente.

Los conductores serán conductores de cobre recubiertos de P.V.C. y que aparecen designados en los planos de los esquemas unifilares.

La tensión asignada normalizada será de 230 V para monofásica y 400 V para trifásica, la frecuencia será de 50 Hz.

La instalación cuenta con la acometida, la caja general de protección (CGA), el interruptor de control de potencia (ICP) y las dos derivaciones individuales con sus correspondientes cuadros generales de distribución (CGP), que contarán con los siguientes elementos:

- Interruptor General Automático (IGA).
- Borne para la conexión de los conductores e protección con la derivación de la línea principal de tierra.
- Interruptor Diferencial (ID) de alta sensibilidad (30 mA)
- Pequeños Interruptores Automáticos (PIA) que protegen a su correspondiente circuito, los cuales aparecen detallados en el Subanejo 9.3. Electricidad.

El resto de detalles como la sección de los conductores, caídas de tensión, cálculo de la puesta a tierra, etc, aparecen detallados en el Anejo IX: Instalación eléctrica.

8.4. Instalación de iluminación

La instalación de Iluminación se ha adecuado en lo establecido en el CTE DB: SUA 4, Seguridad frente al riesgo por mala iluminación además de cumplir con las exigencias de ahorro de energía establecidas en CTE utilizando siempre que es posible bombillas de bajo consumo y evitando así un gasto de energía excesivo.

Las luminarias utilizadas así como los lúmenes necesarios y conseguidos en cada una de las zonas vienen detalladas en el Anejo XVIII: Iluminación.

8.5. Climatización

En el presente proyecto hay zonas de trabajo continuo en recintos cerrados. Para ello se deben garantizar unas condiciones optimas de trabajos, motivo por el cual es necesario realizar una instalación de climatización.

La instalación cuenta con fancoils de pie conectados al sistema de agua caliente y agua fría para refrigerar o agua caliente para desprender calor.

8.6. Instalación solar térmica

La normativa actual exige a edificios de nueva construcción al apoyo mediante una instalación solar térmica para calentar el agua caliente sanitario. En este caso como la complejidad del sistema de agua caliente sanitario, toda la instalación se caliente mediante las instalación solar.

La instalación solar se compone por 6 placas solares conectadas a un circuito de agua cerrado. Las placas calientan el circuito y el agua caliente se incorpora a un interacumulador y desde este interacumulador se distribuye al circuito de agua caliente.

9. EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL.

Respecto al marco legal vigente que regula la evaluación de impacto ambiental, es la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación de impacto ambiental.

Esta actividad también incluye el manejo de aceites industriales usado procedentes de los motores de combustión así como refrigerantes o aceites de transmisiones. La gestión y el procedimiento viene recogido en el Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados

Esta ley no ampara el supuesto planteado en el presente proyecto, sin embargo se considera que la actividad genera residuos perjudiciales para el hombre y el entorno próximo y las construcciones realizadas tienen la suficiente magnitud para crear un efecto irreversible en el paisaje y entorno, por lo que se propone una evaluación ambiental simplificada.

El Inventario Ambiental recoge una descripción del medio natural y sociocultural registrado en el área de conversión del proyecto.

Para determinar en qué grado afectará el proyecto a todo el medio socio-natural se valorarán los impactos causados en distintos parámetros. El procedimiento para estimar los valores será relacionar ese impacto, calidad visual del paisaje, por ejemplo, con el período en qué va a manifestarse, incremento de mano de obra. De tal manera que para la mayoría de los parámetros (ocupación del espacio, producción de olores por almacenamiento, tamaño de obra sobre la población activa...) tienen un valor de 0,6, y 0,8 como parámetro más impactado en la distribución de estiércol sobre la productividad. La forma de asignación de estos valores es mediante la suma de 0 en caso de nulo impacto o 1 en caso de haber impacto hasta dar el valor final.

10. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Para la protección de las personas y bienes durante la ejecución de las obras se redacta un estudio de seguridad y salud el cual aparece detallado en el Anejo XIV: Estudio de seguridad y salud, que se debe cumplir para evitar accidentes durante la obra. En el Anejo XIV aparece detallado, pero de forma resumida en dicho documento aparece:

- Identificación de los posibles riesgos, así como la forma de evitarles y las medidas necesarias para evitarles.
- Relación de aquellos riesgos que no se pueden evitar, presentando las medidas para mitigarles o reducirles en la medida de lo posible, así como la protección necesaria para desarrollar las actividades que entrañan dichos riesgos y su utilización.
- Previsiones y otra información útil para el desarrollo de las actividades que entrañen riesgo.

11. EJECUCION DE LAS OBRAS.

Todo lo referente a la ejecución de las obras aparece en el Anejo XX: Ejecución de las obras. En este Anejo aparecen las necesidades de mano de obra y la maquinaria necesaria, así como las actividades descritas en un orden lógico para la ejecución de las obras.

Se presenta un diagrama Gant en el que aparecen las diferentes actividades así como su duración y el camino crítico para observar si existen posibles solapamiento de actividades que se puedan llevar a cabo.

Debiendo tener en cuenta a la hora de planificar la ejecución que las instalaciones deben entrar en funcionamiento cuanto antes, se estima que el tiempo y finalización de la obra será de 217 días

12. PRESUPUESTO.

Acorde a lo establecido en el Documento IV: Mediciones y lo descrito en el Anejo de Justificación de Precios, se elabora el presupuesto, el cual aparece detalladamente en el Documento V: Presupuesto.

En este documento aparecen debidamente descritas las diferentes partidas, su descomposición y los presupuestos parciales, el presupuesto de ejecución material (PEM) y el presupuesto de ejecución por contrata (PEC).

A continuación se desglosa todo el presupuesto que supone la puesta en marcha de la obra:

Resumen de presupuesto

Proyecto: PRESUPUESTO PROYECTO

Capítulo	Importe	%
Capítulo 1 Acondicionamiento del terreno.	19.178,77	1,44
Capítulo 1.1 Movimiento de tierras en edificación.	1.875,00	0,14
Capítulo 1.2 Red de saneamiento horizontal.	17.303,77	1,30
Capítulo 2 Cimentaciones.	48.468,29	3,65
Capítulo 2.1 Regularización.	2.209,45	0,17
Capítulo 2.2 Superficiales.	27.681,09	2,09
Capítulo 2.3 Arriostramientos.	18.577,75	1,40
Capítulo 3 Estructuras.	335.063,51	25,24
Capítulo 3.1 Acero.	236.286,85	17,80
Capítulo 3.2 Hormigón armado.	98.776,66	7,44
Capítulo 4 Fachadas y particiones.	205.862,78	15,51
Capítulo 4.1 Fábrica no estructural.	205.862,78	15,51
Capítulo 5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares.	62.930,79	4,74
Capítulo 5.1 Carpintería.	10.597,68	0,80
Capítulo 5.2 Puertas de entrada a vivienda.	25.933,80	1,95
Capítulo 5.3 Puertas interiores.	1.724,01	0,13
Capítulo 5.4 Puertas cortafuegos.	4.313,20	0,32
Capítulo 5.5 Vidrios.	20.362,10	1,53
Capítulo 6 Remates y ayudas.	455,00	0,03
Capítulo 6.1 Ayudas de albañilería.	455,00	0,03
Capítulo 7 Instalaciones.	283.702,19	21,37
Capítulo 7.1 Calefacción, climatización y A.C.S..	33.988,94	2,56
Capítulo 7.2 Eléctricas.	59.562,60	4,49

Capítulo 7.3 Fontanería.		20.399,43	1,54
Capítulo 7.4 Iluminación.		46.149,96	3,48
Capítulo 7.5 Contra incendios.		63.248,27	4,77
Capítulo 7.6 Protección frente al rayo.		16.099,21	1,21
Capítulo 7.7 Evacuación de aguas.		44.253,78	3,33
Capítulo 8 Aislamientos e impermeabilizaciones.		114.237,05	8,61
Capítulo 8.1 Aislamientos térmicos.		105.577,50	7,95
Capítulo 8.2 Aislamientos acústicos.		8.659,55	0,65
Capítulo 9 Revestimientos y trasdosados.		229.692,60	17,30
Capítulo 9.1 Pinturas en paramentos interiores.		6.258,76	0,47
Capítulo 9.2 Conglomerados tradicionales.		29.407,74	2,22
Capítulo 9.3 Pavimentos.		146.410,43	11,03
Capítulo 9.4 Trasdosados.		41.424,89	3,12
Capítulo 9.5 Falsos techos.		6.190,78	0,47
Capítulo 10 Señalización y equipamiento.		10.049,28	0,76
Capítulo 10.1 Aparatos sanitarios.		10.049,28	0,76
Capítulo 11 Urbanización interior de la parcela.		1.028,86	0,08
Capítulo 11.1 Alcantarillado.		1.028,86	0,08
Capítulo 12 Seguridad y salud.		16.663,28	1,26
Capítulo 12.1 Sistemas de protección colectiva.		12.800,98	0,96
Capítulo 12.2 Formación.		224,48	0,02
Capítulo 12.3 Equipos de protección individual.		1.741,07	0,13
Capítulo 12.4 Medicina preventiva y primeros auxilios.		515,00	0,04
Capítulo 12.5 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar.		1.278,75	0,10
Capítulo 12.6 Señalización provisional de obras.		103,00	0,01
Presupuesto de ejecución material .		1.327.332,40	
13% de gastos generales.		172.553,21	
6% de beneficio industrial.		79.639,94	
Suma .		1.579.525,55	
21% IVA.		331.700,37	
Presupuesto de ejecución por contrata .		1.911.225,92	
Honorarios de Ingeniero			
Proyecto	2,00% sobre PEM .	26.546,65	
IVA	21% sobre honorarios de Proyecto .	5.574,80	

	Total honorarios de Proyecto .	32.121,45
Dirección de obra	2,00% sobre PEM .	26.546,65
IVA	21% sobre honorarios de Dirección de obra .	5.574,80
	Total honorarios de Dirección de obra .	32.121,45
	Total honorarios de Ingeniero .	64.242,90
Honorarios de Ingeniero		
<hr/>		
Dirección de obra	2,00% sobre PEM .	26.546,65
IVA	21% sobre honorarios de Dirección de obra .	5.574,80
	Total honorarios de Ingeniero .	32.121,45
	Total honorarios .	96.364,35
	Total presupuesto general .	2.007.590,27

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOS MILLONES SIETE MIL QUINIENTOS NOVENTA EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS.

13. EVALUACION ECONOMICA.

Para realizar la evaluación económica se han determinado los pagos ordinarios, extraordinarios y los cobros ordinarios y extraordinarios. Los Pagos se calculan al evaluar gastos derivados en: alimentación, mano de obra, sanidad, mantenimiento, impuestos, etc., así como los inmovilizados en concepto de extraordinarios.

En el Anejo XXII: Estudio Económico parecen todos los detalles del estudio económico realizado.

Se va a realizar una inversión de 1.659.165,50 € financiado al 50 % por parte de una entidad bancaria.

El proyecto esta diseñado para que funcione correctamente durante 30 años. En el transcurso de esos años será necesario reponer parte de la maquinaria utilizada en la actividad y cierta maquinaria, puesto que la vida útil es inferior al tiempo que se estima estará la explotación en funcionamiento.

Evaluando los índices económicos obtenemos la confirmación de que el proyecto de explotación se rentabiliza en un periodo de 13 años (Pay-Back). El VAN obtenido es positivo 686.932,5314 €, el TIR se sitúa en el 9,94 %, que se encuentra por encima del tipo de interés acordado. La relación Beneficio/Inversión no es muy elevada pero permite obtener unos beneficios suficientes, de tal manera que de cada 100 € que se invierten, se obtiene un beneficio de 82 €.

Con los Análisis de Sensibilidad desarrollados en el Anejo referido, para el Supuesto 2, en el que se va acudir a financiación del 50 % de capital de forma ajena para asumir el coste total de la inversión y teniendo en cuenta:

- Posibles variaciones en $\pm 10,00$ % en el pago de inversión
- Posibles variaciones de flujos de caja en $\pm 5,00$ %.

- Reducción de 3 años de la vida del proyecto.

Los resultados muestran que sigue siendo una inversión rentable, aunque a un plazo más largo, y con un VAN menor.

ANEJO I:
SITUACION ACTUAL

ÍNDICE ANEJO I-SITUACIÓN ACTUAL

1. DESCRIPCION DEL PROYECTO	4
2. Actividades a desarrollar.....	4
3. instalaciones actuales.....	4

1. DESCRIPCION DEL PROYECTO

Se trata de un proyecto para el establecimiento de dos naves para realizar la actividad de taller concesionario agrícola.

La parcela en la que se va a emplazar el proyecto se encuentra situada en el Termino Municipal de Roa, en la provincia de Burgos.

Se trata de la parcela 17 del polígono 5 del Termino Municipal anteriormente descrito. La superficie de la parcela es de 2,99 hectáreas y se encuentra a las afueras de la localidad, accesible mediante la carretera que conecta los nucleos de La Horra y Roa.

El proyecto consiste en la construcción de dos naves agrícolas, una de ellas de 1800 m² y la otra de 700 m², así como todas las instalaciones necesarias para el desarrollo de la actividad.

2. ACTIVIDADES A DESARROLLAR

Las actividades a desarrollar son las de taller agrícola, para la reparación de maquinaria, alquiler de maquinaria, con la maquinaria heredada por parte del padre del promotor, la realización de inspecciones ITEAF con una zona destinada a tal efecto y concesionario agrícola, para la venta de maquinaria.

3. INSTALACIONES ACTUALES

Actualmente el promotor no tiene ninguna instalación para el desarrollo de dicha actividad, por lo tanto, es necesario proyectar todas las instalaciones necesarias para el desarrollo de la actividad.

El promotor posee la tierra en la que se alberga el proyecto, la cual ha sido anteriormente descrita.

Además el promotor posee maquinaria agrícola heredada de su padre, la cual va a invertir para el alquiler de la misma y prestar ese servicio. La maquinaria que posee el promotor es:

- Tractor de 120 CV
- Tractor de 100 CV
- Remolque de 15 tn
- Cosechadora de 150 CV
- Empacadora
- Hilerador
- Arado chisel
- Arado vertedera
- Cultivador
- Rastra
- Rodillo
- Sembradora de precisión
- Sembradora de líneas
- Abonadora
- Equipo pulverizador

ANEJO II:
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ÍNDICE ANEJO II- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. CONDICIONANTES DEL PROMOTOR.....	5
3. DESCRIPCION DE LAS ALTERNATIVAS.....	5
3.1. Alternativas constructivas	5
3.2. Alternativas tecnologicas	13
4. EVALUACION DE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS	14
4.1. INTRODUCCION.....	14
4.2. EVALUACION DE LAS ALTERNATIVAS	15
5. SELECCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS ELEGIDAS	18

1. INTRODUCCIÓN.

A la hora de ejecutar un proyecto hay determinados aspectos en los que existen diversas opciones o alternativas. Es por eso que es necesario el estudio de todas y cada una de esas opciones, así como su evaluación de diversos aspectos dentro de las mismas para posteriormente justificar su elección y demostrar cual es la opción más adecuada técnicamente.

En este anejo se plantean una serie de opciones o alternativas que se consideraran a la hora de realizar el proyecto, así como el desarrollo de las mismas y la justificación de la más adecuada.

Para cada una de las alternativas se usará un procedimiento de análisis, no siendo el mismo para todas. Aquellas en las que los aspectos a valorar sean mas complejos, se usará un método de multicriterio y se intentará cuantificar cada uno de ellos. En el caso de opciones más simple, se valorará mediante pros y contras, o simplemente si se pueden llevar a cabo o no diversas tareas o funciones.

Las alternativas estarán orientadas a aspectos constructivos y tecnológicos, siendo todos ellos determinantes para llevar a cabo el presente proyecto.

2. CONDICIONANTES DEL PROMOTOR.

Antes de proceder a la descripción y evaluación de las diferentes alternativas propuestas, hay que tener describir y tener en cuenta las condiciones impuestas por el promotor, las cuales hay que respetar por petición expresa suya.

En este caso el promotor solo impone la condición de que la actividad se tiene que albergar en dos naves, una de ellas para desarrollar la actividad de taller-concesionario y la otra para el desarrollo de las ITEAF (Inspección Técnica de Equipos de Aplicación de Fitosanitarios). Además, el promotor propone utilizar un puente grúa y la posibilidad, si es rentable, de la construcción de un foso en el taller.

3. DESCRIPCION DE LAS ALTERNATIVAS

En este apartado de este anejo se plantean las distintas alternativas, así como las ventajas e inconvenientes de estas, para su posterior evaluación y elección.

3.1. Alternativas constructivas

3.1.1. Tipo de suelo

El estudio de esta alternativa se debe a que el promotor posee en su propiedad dos parcelas. Una de ellas se encuentra catalogada catastralmente como suelo rústico y la otra está catalogada como suelo urbanizable. Las dos se encuentran relativamente próximas por lo que la localización no es un factor limitante, sin embargo, las condiciones constructivas en suelo rustico son menos exigentes que en suelo urbanizable, además de que el valor del suelo urbanizable es superior al del suelo rústico.

- Suelo rustico:

➤ Ventajas:

- Menor valor
- Normativa urbanística menos exigente
- Mayor superficie en esta parcela para la distribución que en la parcela situada en suelo urbanizable

➤ Inconvenientes:

- Ubicación mas desfavorable que la parcela situada en suelo urbanizable.
- Mayor exposición a las inclemencias del tiempo.
- Suelo urbanizable:
 - Ventajas:
 - Mejor emplazamiento.
 - Menor exposición a las inclemencias del tiempo.
 - Mayor valor
 - Inconvenientes:
 - Normativa urbanística mas estricta
 - Espacio reducido para llevar a cabo el proyecto.

3.1.2. Material de la estructura

En este caso se plantean tres alternativas: Construcción en hormigón, construcción en acero o construcción en madera.

- Construcción en acero:
 - Ventajas:
 - Es un material de gran resistencia. Esto significa que los elementos que formarán la estructura en cualquier construcción podrán ser de una sección transversal mucho menor que en el caso del hormigón, ocupando, por lo tanto, menos espacio.
 - Avisan con grandes deformaciones antes de producirse un fallo debido a que el material es dúctil.
 - Las propiedades del material no cambian con el tiempo, lo que hace que sea una estructura uniforme.
 - Material homogéneo.
 - Posibilidad de reformas mas simples.
 - Rapidez de montaje.
 - Gran versatilidad, ya que el acero laminado se presenta en numerosas formas y numerosos tamaños
 - Es un material reutilizable tras el desmontaje de la estructura.
 - Permiten cubrir grandes luces de manera sencilla.
 - Estructuras por lo general mas ligeras.
 - Vida útil casi ilimitada debido a los nuevos sistemas de protección anticorrosión.
 - Inconvenientes:
 - Este tipo de materiales pueden presentar problemas de corrosión dependiendo del lugar y los agentes corrosivos externos, así como el método anticorrosión elegido y como sea este aplicado.
 - Problemática en caso de incendios. Debido a esto, es conveniente, y en algún caso obligatorio, recubrir este tipo de estructuras con pintura ignífuga o intumesciente para evitar el colapso de esta.

- Pandeo, ya que se utilizan elementos esbeltos sometidos a compresión (soportes metálicos). No obstante, las estructuras se calculan evitando estos fenómenos, pero en ocasiones es inevitable.
- Mayor coste económico de la estructura y su posterior mantenimiento: pinturas contra la corrosión, paneles de protección frente al fuego, etc
- Mano de obra especializada.
- Estructura de hormigón armado.
- Ventajas:
 - Vida útil de la estructura mayor que en cuanto a otros sistemas de construcción.
 - Coste de mantenimiento es relativamente bajo.
 - Alta resistencia a la compresión.
 - Es resistente al efecto del agua.
 - Resistente al fuego, con un adecuado recubrimiento al acero.
 - Gran maleabilidad para dar cualquier forma con el uso del encofrado.
 - Le confiere un carácter monolítico a sus estructuras lo que les permite resistir más eficientemente las cargas laterales de viento o sismo.
 - No requiere mano de obra muy calificada.
 - Su gran rigidez y masa evitan problemas de vibraciones en las estructuras creadas con él.
 - Son más resistentes frente a impactos de vehículos al encontrarse el acero (elemento resistente) protegido por el hormigón.
- Inconvenientes:
 - Poca resistencia a la tracción.
 - Es un material que requiere la espera de varios días hasta que se alcanza la resistencia característica.
 - Este material requiere mayores secciones y por lo tanto, mayor peso de la estructura.
 - No es recomendable para cubrir grandes luces, debido a su peso.
 - Requiere de un permanente control de calidad.
 - Presenta deformaciones variables con el tiempo.
- Estructura de madera:
- Ventajas:
 - La madera es un producto de origen natural y renovable, cuyo proceso productivo en relación a otros productos industrializados, requiere un bajo consumo energético y respeta la naturaleza.
 - Es un material renovable.
 - Presenta una gran capacidad aislante.
 - Es un material que se le puede conferir diferentes formas con gran facilidad y cuyas uniones son muy fáciles.
 - Es un material muy duradero, más incluso si se le trata de manera correcta contra diferentes aspectos, como la humedad, la corrosión, etc.
 - Es un material reutilizable.
 - Material capaz de resistir tanto esfuerzos a tracción como a compresión. Además, presenta un peso bajo, baja densidad y alta resistencia mecánica, casi tanto como un hormigón de resistencia razonable. La resistencia a la flexión y a los esfuerzos cortantes puede ser incluso 10 veces superior a la del hormigón.
 - Ofrece diferentes patrones en función de la variedad de madera utilizada.
- Inconvenientes:

- Es un material fundamentalmente heterogéneo y anisotrópico. La madera es muy sensible al medio ambiente, aumentando o disminuyendo de tamaño con las variaciones de humedad.
- Es muy vulnerable a los agentes externos, y su durabilidad es limitada, cuando no se toman medidas preventivas.
- Combustible.
- Las dimensiones sin limitadas ya que las dimensiones vienen limitadas por la especie de madera utilizada.

3.1.3. Material de cubierta

El material de la cubierta es una alternativa muy importante, ya que el material utilizado para este elemento determina otra variable muy importante como son el peso de la cubierta o el aislamiento de la nave en su parte superior. En este caso se plantean cuatro alternativas, que son las mas utilizadas actualmente. Estas son: Chapa metálica simple, panel Sandwich, fibrocemento o tejas cerámicas.

- Chapa simple:

Este tipo de chapas son planchas simples de acero conformado, protegidas frente a la corrosión mediante un tratamiento de galvanizado o mediante diferentes productos, como puede ser una capa de pintura.

Se comercializan en planchas con diferentes dimensiones y diferentes espesores, siendo como mínimo de 0,6 mm de espesor.

➤ Ventajas:

- Son duraderas.
- Presentan un peso reducido frente a otros materiales, lo que hace que se reduzca la carga en los dinteles.
- Fácil manejo y colocación en obra debido a su peso reducido.
- Buena resistencia a impactos.

➤ Inconvenientes:

- Se deben fijar bien a la cubierta para que no sean succionadas ante fuertes vientos, lo que hace que muchas veces, debido a esta fuerte fijación en cubierta, y a pesar de su peso reducido, los dinteles deben ser de gran canto para soportar esa succión.
- Bajo aislamiento térmico.
- En ocasiones y en función del clima exterior se debe colocar una barra de vapor para evitar condensaciones.

- Tejas cerámicas:

Es un material de cubierta muy utilizado en construcción civil, debido a que estéticamente hacen las construcciones mas vistosas y lujosas. Sin embargo, en construcción agrícola no es habitual, ya que presenta mas inconvenientes que ventajas.

➤ Ventajas:

- Traspiración elevada.
- Cubiertas estéticamente más vistosas.

➤ Inconvenientes:

- Gran peso de cubierta
- Necesidades de mantenimiento mayor que otros tipos de cubierta
- Material muy frágil.
- Acumulación de elementos como hojas, nieve, mohos, etc.

- Su colocación es laboriosa y requiere una mano de obra mayor que otros tipos de cubierta

- Panel Sándwich:

El panel Sándwich es un elemento constructivo formado por dos placas (generalmente acero o aluminio) y entre estas dos chapas se encuentra un elemento aislante, generalmente espuma rígida de poliuretano.

Se comercializa en paneles y las dimensiones de las mismas, así como su espesor varían hasta formar un amplio abanico de posibilidades en el mercado.

➤ Ventajas:

- Buena durabilidad
- Peso reducido. Aunque es superior a la chapa simple no supone una gran carga a los dinteles, lo que reduce significativamente el peso de la cubierta.
- Gran aislante térmico y acústico.
- Alta resistencia frente a impactos como el granizo.
- Fácil y rápida colocación en obra.
- Es un material impermeable, lo que evita la degradación del material aislante.
- Necesita poco mantenimiento

➤ Inconvenientes:

- Deformación si se expone a una fuerte luz solar
- Coste elevado

- Fibrocemento

El fibrocemento es una mezcla de un aglomerante inorgánico hidráulico (cemento) o un aglomerante de silicato de calcio que se forma por la reacción química de un material silíceo y un material calcáreo, reforzado con fibras orgánicas, minerales y/o fibras inorgánicas sintéticas. Es un material en desuso actualmente debido a los problemas que ocasionaba debido a que se usaba amianto como fibra de refuerzo, la cual actualmente esta prohibida en España debido a los problemas de salud que generaba este elemento. Actualmente el amianto ha sido sustituido por fibras de celulosa, fibras vinílicas, o fibra de vidrio. A pesar de ello, con la aparición de nuevos materiales para las cubiertas cada vez se usa menos, y sobre todo, debido a que se asocia con el amianto y los problemas que ocasiona este material.

➤ Ventajas:

- Son ligeras, lo que reduce el peso de cubierta
- Rápida y fácil colocación
- Gran versatilidad y adaptación

➤ Inconvenientes:

- Se deben fijar bien a la cubierta para que no sean succionadas ante fuertes vientos, lo que hace que muchas veces, debido a esta fuerte fijación en cubierta, y a pesar de su peso reducido, los dinteles deben ser de gran canto para soportar esa succión
- Bajo aislamiento térmico.
- Deben ir acompañadas de un aislante si se quiere obtener un aislamiento adecuado

- En ocasiones y en función del clima exterior se debe colocar una barra de vapor para evitar condensaciones.
- Es muy rígido, lo que hace de este material un material muy frágil
- Las placas comercializadas son mas pequeñas que otras placas, lo que hace que pueda ser necesario aumentar el numero de correas en la cubierta.

3.1.4. Cerramiento exterior

El cerramiento exterior es una alternativa que requiere una elección minuciosa igual que el material de la cubierta, ya que tiene una gran importancia en el aislamiento tanto térmico como acústico de la nave. Es por ello que se considera importante su estudio para elegir el material mas adecuado para este fin. Para este fin se estudian tres posibilidades: Bloque hueco de hormigón, ladrillo hueco perforado o placas de chapa simple.

- Bloque hueco de hormigón

Los bloques huecos de hormigón son mampuestos prefabricados, elaborados con hormigones finos o morteros de cemento, utilizado en la construcción de muros y paredes. Estos tienen unas dimensiones normalizadas. Estos elementos so parecidos a los ladrillos cerámicos, solo que sus dimensiones suelen ser mayores.

➤ Ventajas:

- No requiere encofrados, lo que simplifica significativamente el proceso constructivo
- No requiere gran cantidad de mano de obra
- Se le pueden conferir diferentes terminaciones, disimulando su terminado "basto".
- Permite el paso por su interior de diferentes instalaciones debido a que son huecos.
- Se requiere menos cemento para su asiento
- Tiene una gran resistencia a la compresión axial de la pared

➤ Inconvenientes:

- Resulta complicado cortarlos en obra.
- Requieren una pintura hidrofuga para aislarlos frente a incendio
- Es un material poco aislante.
- Requieren un producto que lo proteja en la cara expuesta ya que es un material sensible a las inclemencias del tiempo
- Deberá tener un aislante térmico por la cara interior para cumplir los requisitos mínimos de habitabilidad y además evitar la aparición de humedades.
- El colocado debe ser adecuado para evitar la filtración de agua por las juntas de unión.
- Requiere mano de obra mas especializada que en otros casos debido a que su colocación requiere que sea muy minuciosa

- Ladrillo hueco perforado:

Es un ladrillo con perforaciones en la cara de mayor superficie. Es el tipo de ladrillo mas usado en construcción, tanto en construcción civil como industrial.

➤ Ventajas:

- No requiere encofrados, lo que simplifica significativamente el proceso constructivo

- No requiere gran cantidad de mano de obra
- Tiene un acabado vistoso incluso son aplicar ningún acabado
- Existen diferentes métodos de colocación para obtener espesores de muro diferentes
- Tiene una gran resistencia a la compresión axial de la pared
- Gran flexibilidad y adaptabilidad ante casi cualquier forma geométrica
- Inconvenientes:
 - Resulta complicado cortarlos en obra.
 - Es un material poco aislante.
 - Deberá tener un aislante térmico por la cara interior para cumplir los requisitos mínimos de habitabilidad y además evitar la aparición de humedades.
 - El colocado debe ser adecuado para evitar la filtración de agua por las juntas de unión.
 - Requiere mano de obra mas especializada que en otros casos debido a que su colocación requiere que sea muy minuciosa

- Placas de chapa:

Este tipo de chapas son planchas simples de acero conformado, protegidas frente a la corrosión mediante un tratamiento de galvanizado o mediante diferentes productos, como puede ser una capa de pintura.

Se comercializan en planchas con diferentes dimensiones y diferentes espesores, siendo como mínimo de 0,6 mm de espesor.

- Ventajas:
 - Son duraderas.
 - Presentan un peso reducido frente a otros materiales, lo que hace que se reduzca la carga en los dinteles.
 - Fácil manejo y colocación en obra debido a su peso reducido.
 - Buena resistencia a impactos.
- Inconvenientes:
 - Requieren de correas laterales para su sujeción.
 - Bajo aislamiento térmico.
 - En ocasiones y en función del clima exterior se debe colocar una barra de vapor para evitar condensaciones.

3.1.5. Cerramiento interior

El análisis de esta alternativa no esta destinado al material del cerramiento, si no a la técnica de cerramiento interior. El cerramiento interior se encarga de compartimentar el habitáculo interior de la nava. En este caso este cerramiento se usará para dividir el espacio interior de oficinas, separar el taller del concesionario y realizar toda la tabiquería interior. Igual de importante es el material utilizado, como la realización de la

misma, existiendo muchas posibilidades. En este caso vamos a analizar tres métodos de cerramiento interior: Tabique de una hoja con revestimiento, tabique de dos hojas con revestimiento y tabique de yeso reformado con fibra de vidrio.

Una vez que se elija el método más adecuado según sus características se estudiarán las diferentes posibilidades dentro de las mismas, para elegir la opción más adecuada.

- Tabique de una hoja con revestimiento:

Este cerramiento consiste en un solo tabique construido con un material de construcción que suele ser habitualmente ladrillo y acabado con un revestido por su cara vista o caras vistas para dar un aspecto uniforme.

- Ventajas:
 - Tiempo de ejecución menor que si son de hormigón, ya que no requiere encofrados.
 - Gran flexibilidad y adaptabilidad
 - No requiere mano de obra especializada
 - Existe la posibilidad de conferirle diferentes acabados a gusto del promotor.
- Inconvenientes:
 - No se consigue un gran aislamiento.
 - Peso superior que en otras formas de realización de estos cerramientos
 - Coste elevado, ya que se requiere un conglomerante para su realización
 - Requiere de un aislante térmico para proporcionar las condiciones mínimas de habitabilidad.

- Tabique de dos hojas con revestimiento:

Este método de construcción de tabiquería consiste en dos hojas simples de tabique separados entre sí. Esta separación puede ser una separación en cuyo interior se encuentre hueco, relleno de aire, que sirve de aislamiento y de ruptura del puente térmico o puede estar relleno de un aislante. Igual que en el tabique de una hoja se reviste la cara o caras expuestas para mejorar su aspecto.

- Ventajas:
 - Tiempo de ejecución menor que si son de hormigón, ya que no requiere encofrados.
 - Gran flexibilidad y adaptabilidad
 - Existe la posibilidad de conferirle diferentes acabados a gusto del promotor.
 - Tiene capacidad aislante y no es necesario el uso de uno para que las condiciones de habitabilidad se cumplan.
- Inconvenientes:
 - En ocasiones, sobre todo si el hueco se rellena con aislante, se necesita mano de obra especializada para su correcta ejecución
 - Peso superior que en otras formas de realización de estos cerramientos
 - Coste elevado.

- Tabique de yeso reforzado con fibra de vidrio:

Los tabiques de yeso reforzado es un material compuesto por yeso de alta resistencia armado con fibra de vidrio. Se moldea en taller en piezas de poco espesor con cualquier forma y tamaño, y se utiliza únicamente en espacios interiores.

- Ventajas:

- Es un material ligero.
- Colocación sencilla y versátil
- Es un material ligero lo que supone una menor carga a los forjados o vigas que lo soportan
- Inconvenientes:
 - Aislamiento reducido
 - Material muy frágil
 - Necesita mano de obra especializada para su colocación

3.2. Alternativas tecnologicas

3.2.1. Valoración de la construcción de un foso

En este apartado se valora la alternativa de la construcción de un foso o comprar las herramientas necesarias para elevar el tractor si fuese necesario trabajar debajo del mismo. El foso es una construcción que consiste en una simple excavación rectangular delimitada por cuatro muros que delimitan el espacio de trabajo. Es un elemento útil por que permite al acceso rápido y en mejores condiciones de trabajo que elevar el tractor mediante un elevador, que es la otra opción planteada.

- Ventajas:
 - Fácil acceso a la parte inferior del tractor
 - Mejores condiciones laborales
- Inconvenientes:
 - Mayor coste

3.2.2. Puente grúa

Dentro de las condiciones del promotor se incluyen la instalación de un puente grúa, de cual ya dispone. Sin embargo, dicho puente grúa es un puente grúa birrail. El fabricante convierte dichos puentes grúas birail en monorail por un coste reducido, por lo que, teniendo en cuenta esto, se evaluara las ventajas e inconvenientes de un tipo u otro de puente grúa, ya que puede ser interesante realizar la conversión si fuese la mejor opción.

- Puente birrail:
 - Ventajas:
 - Movimiento en todas las direcciones.
 - Mayor capacidad de carga
 - Inconvenientes:
 - Mayor peso

- Puente monorail:
 - Ventajas:
 - Menor peso
 - Inconvenientes:
 - Solo permite el movimiento en una dirección, lo que limita mucho el movimiento de elementos
 - Menor capacidad de carga.

4. EVALUACION DE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS

4.1. INTRODUCCION

De las distintas alternativas propuestas para los aspectos anteriormente descritos se seleccionarán aquellas más adecuadas para la explotación. De cada una de las alternativas se evaluarán determinados aspectos que son más importantes en esa alternativa.

Para la evaluación de las distintas alternativas se seguirá un sistema multicriterio.

Todos los aspectos evaluados no serán igual de importantes. Es por ello que se hace una ponderación a la que a cada criterio evaluado se le determina un peso, en función de su importancia, y se multiplicara por la evaluación asignada a cada criterio, siguiendo la siguiente formula:

$$R_i = \sum_{i=1}^i (V_i \times P_i)$$

Donde:

- R_i : es la valoración final de la alternativa "i".
- V_i : Valoración del criterio "i".
- P_i : Peso del criterio "i".

En cada uno de los apartados aparecen los criterios que se han tenido en cuenta, con una breve descripción de cada uno.

La evaluación siempre es la misma en todas las alternativas, y se valora en una escala de 1 a 10, donde 1 es muy malo y 10 es muy bueno.

Todas las evaluaciones están tabuladas y aparece el peso de cada uno de los criterios (Ponderación) así como el valor de cada uno de los criterios y el resultado del valor por la ponderación. Aquella alternativa con una puntuación mayor será la mas adecuada en cada caso.

4.2. EVALUACION DE LAS ALTERNATIVAS

4.2.1. Tipo de suelo

Criterio de valor:

1. **Accesibilidad:** Facilidad para acceder a la ubicación de las naves
2. **Coste de oportunidad:** Este criterio indica el dinero que deja de percibir el promotor al ocupar el terreno.
3. **Tramitación necesaria:** Hace referencia a los requisitos que se deben cumplir para llevar el proyecto a cabo.

CRITERIO	PONDERACION (P)	ALTERNATIVAS			
		SUELO RUSTICO		SUELO URBANIZABLE	
		VALOR (V)	V x P	VALOR (V)	V x P
Accesibilidad	1	6	6	9	9
Coste de oportunidad	1	7	7	5	5
Tramitación necesaria	0,7	8	5,6	5	3,5
TOTAL			18,6		17,5

4.2.2. Material de la estructura

Criterio de valor:

1. **Vida útil:** Número de años que el edificio cumple la función para la que ha sido diseñado.
2. **Resistencia:** Criterio que tiene en cuenta la capacidad de resistencia de la estructura.
3. **Capacidad de ampliación:** Se tiene en cuenta la capacidad de ampliación de las edificaciones.
4. **Inversión:** Coste de la construcción de la nave.
5. **Ejecución:** Este criterio tiene en cuenta tanto la rapidez de ejecución como la facilidad de ejecución de las edificaciones.

CRITERIO	PONDERACION (P)	ALTERNATIVAS					
		ACERO		HORMIGON		MADERA	
		VALOR (V)	V x P	VALOR (V)	V x P	VALOR (V)	V x P
Vida útil	1	8	8	9	9	7	7
Resistencia	1	9	9	9	9	9	9
Capacidad ampliación	0,6	9	5,4	8	4,8	8	4,8
Inversión	1	8	8	8	8	6	6
Ejecución	0,8	8	6,4	8	6,4	8	6,4
TOTAL		36,8		37,2		33,2	

4.2.3. Material de la cubierta

Criterio de valor:

1. **Ejecución:** Este criterio tiene en cuenta tanto la rapidez de ejecución como la facilidad de ejecución de la cubierta.
2. **Inversión:** Coste de la construcción del material.
3. **Vida útil:** Número de años que el material cumple la función para la que ha sido diseñado.
4. **Aislamiento:** Capacidad para oponerse al paso de calor del material mediante conducción
5. **Resistencia:** Criterio que tiene en cuenta la capacidad de resistencia del material.

CRITERIO	PONDERACION (P)	ALTERNATIVAS							
		CHAPA SIMPLE		FIBROCEMENTO		PANEL SANDWICH		TEJAS CERAMICAS	
		VALOR (V)	V x P	VALOR (V)	V x P	VALOR (V)	V x P	VALOR (V)	V x P
Ejecución	0,7	9	6,3	9	6,3	8	5,6	5	3,5
Inversión	1	9	9	9	9	7	7	5	5
Vida útil	1	8	8	8	8	9	9	6	6
Aislamiento	0,8	6	4,8	6	4,8	9	7,2	8	6,4
Resistencia	0,8	8	6,4	6	4,8	9	7,2	6	4,8

TOTAL	34,5		32,9		36		25,7
--------------	-------------	--	-------------	--	-----------	--	-------------

4.2.4. Cerramiento exterior

Criterio de valor:

- Peso:** Este criterio tiene en cuenta el peso del cerramiento el cual tiene importancia para no sobredimensionar o subdimensionar la estructura.
- Ejecución:** Este criterio tiene en cuenta tanto la rapidez de ejecución como la facilidad de ejecución de los cerramientos.
- Inversión:** Coste de la construcción del material.
- Vida útil:** Número de años que el material cumple la función para la que ha sido diseñado.
- Aislamiento:** Capacidad para oponerse al paso de calor del material mediante conducción

CRITERIO	PONDERACION (P)	ALTERNATIVAS					
		BLOQUE HUECO DE HORMIGON		LADRILLO HUECO PERFORADO		PLACAS DE CHAPA	
		VALOR (V)	V x P	VALOR (V)	V x P	VALOR (V)	V x P
Peso	0,7	8	5,6	7	4,9	9	6,3
Ejecución	0,6	8	4,8	8	4,8	9	5,4
Inversión	1	7	7	7	7	9	9
Vida útil	1	8	8	9	9	7	7
Aislamiento	0,9	7	6,3	9	8,1	5	4,5
TOTAL		31,7			33,8		32,2

4.2.5. Cerramiento interior

Criterio de valor:

- Peso:** Este criterio tiene en cuenta el peso del cerramiento el cual tiene importancia para no sobredimensionar o subdimensionar la estructura.
- Ejecución:** Este criterio tiene en cuenta tanto la rapidez de ejecución como la facilidad de ejecución de los cerramientos.
- Inversión:** Coste de la construcción del material.
- Vida útil:** Número de años que el material cumple la función para la que ha sido diseñado.
- Aislamiento:** Capacidad para oponerse al paso de calor del material mediante conducción

CRITERIO	PONDERACION (P)	ALTERNATIVAS					
		TABIQUE DE UNA HOJA CON REVESTIMIENTO		TABIQUE DE DOS HOJAS CON REVESTIMIENTO		TABIQUE DE YESO REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO	
		VALOR (V)	V x P	VALOR (V)	V x P	VALOR (V)	V x P
Peso	0,7	7	4,9	6	4,2	9	6,3
Ejecución	0,6	8	4,8	8	4,8	9	5,4
Inversión	1	8	8	7	7	7	7
Vida útil	1	8	8	9	9	6	6

Aislamiento	0,9	7	6,3	9	8,1	5	4,5
TOTAL			32		33,1		29,2

4.2.6. Valoración de construcción de un foso

Criterio de valor:

- 1. Ejecución:** Dificultad para implementar la alternativa
- 2. Facilidad de trabajo:** Este criterio tiene en cuenta la mejora de las condiciones laborales al realizar tareas que requieran acceso a debajo de la maquinaria
- 3. Posibilidades:** Hace referencia a las posibles tareas que se pueden realizar con cada una de las alternativas

CRITERIO	PONDERACION (P)	ALTERNATIVAS			
		FOSO		HERRAMIENTAS DE ELEVACION	
		VALOR (V)	V x P	VALOR (V)	V x P
Ejecución	0,7	6	4,2	9	6,3
Facilidad de trabajo	1	9	9	7	7
Posibilidades	1	9	9	7	7
TOTAL			22,2		20,3

4.2.7. Tipo de puente grúa

CRITERIO	PONDERACION (P)	ALTERNATIVAS			
		PUENTE GRUA MONORAIL		PUENTE GRUA BIRAIL	
		VALOR (V)	V x P	VALOR (V)	V x P
Vida útil	1	8	8	8	8
Ejecución	0,7	7	4,9	8	5,6
Practicidad	1	6	6	9	9
Inversión	1	8	8	9	9
TOTAL			26,9		31,6

5. SELECCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS ELEGIDAS

Las alternativas elegidas son:

- Tipo de suelo: Suelo rústico
- Material de la estructura: En este caso, aunque la mejor alternativa es el acero, una de las naves será metálica y la otra será mixta de hormigón y acero, por razones constructivas.
- Material de la cubierta: Panel sándwich

- Cerramiento exterior: Ladrillo hueco perforado
- Cerramiento interior: Tabique de dos hojas con revestimiento
- Evaluación de construcción de un foso: Si, construcción del foso.
- Tipo de puente grúa: Puente grúa birrail.

ANEJO III:
FICHA URBANISTICA

ÍNDICE ANEJO III- FICHA URBANÍSTICA

1. NORMATIVA URBANISTICA.....	4
2. FICHA URBANISTICA	5
2.1. DATOS DEL PROYECTO.	5
2.2. DATOS URBANISTICOS.....	5

1. NORMATIVA URBANÍSTICA

El municipio de Roa (Burgos) cuenta con unas Normas Urbanísticas Municipales aprobadas por las Normas Subsidiarias de Planteamiento Del Territorio Municipal de Roa de Duero (Burgos) aprobadas el 20 de Junio de 1994 y modificadas posteriormente el 19 de Julio de 2001.

Las Normas Urbanísticas actualmente vigentes tienen por objeto establecer las condiciones mínimas que regulen el proceso de urbanización, garantizando la posibilidad de que dicho proceso se lleve a cabo de forma armónica y coherente.

Estas Normas son exclusivas del termino municipal de Roa y solo tienen aplicación en el dicho termino municipal.

En todo lo no regulado por las Normas Urbanísticas Municipales, serán de aplicación la normativa vigente, tanto de carácter básico, como sectorial.

- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo (TRLRHL).
- Ley 10/1998, de 5 de diciembre, de Ordenación del Territorio de la Comunidad de Castilla y León (LOTCL).
- Ley 3/2008, de 17 de junio, de aprobación de las Directrices Esenciales de Ordenación del Territorio de Castilla y León (DOTCL).
- Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León (LUCyL), modificada por Ley 4/2008, de 15 de septiembre, de Medidas sobre Urbanismo y Suelo.
- Decreto 22/2004, de 29 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León (RUCyL).
- Orden de 15 de abril de 1996 de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Castilla y León por la que se aprueban definitivamente las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal con Ámbito Provincial de Burgos (NNPP).

2. FICHA URBANISTICA

2.1. DATOS DEL PROYECTO.

Título del proyecto: Proyecto de construcción de taller-concesionario agrícola de maquinaria agrícola en el termino municipal de Roa (Burgos).

Emplazamiento: Parcela 17, polígono 5

Localidad: Roa

Provincia: Burgos

Promotor: Jesús Rodríguez Amo

2.2. DATOS URBANISTICOS

Normativa vigente: Normas Subsidiarias de Planteamiento Del Territorio Municipal de Roa de Duero (Burgos)

Clasificación del suelo: Rustico

Clasificación de la edificación según la norma: Edificación de uso mixto, de varias plantas, en edificación exentos con espacio libre entre ellos.

Categoría de uso: Industrial.

Normativa referente a la edificación:

Tabla 1. Normativa referente a la edificación

Normativa Urbanística	Planeamiento de aplicación	En proyecto	Cumplimiento
Altura de plantas	4,50 m planta baja + 4,00 m el resto de plantas	4,00 metros la planta baja + 4 metros la segunda planta	SI
Altura libre de planta	2,50 metros	3,20 metros	SI
Relación de edificabilidad	0,9 m ² /m ²	0,83 m ²	SI
Parcela Mínima	2500 m ²	3000 m ²	SI
Ocupación	90%	83,30%	SI
Altura máxima hasta alero	8,50 metros	8 metros	SI
Numero máximo de plantas	2	2	SI

Normativa referente a los servicios:

Tabla 2. Normativa referente a los servicios

Servicio	Existe	Proyectado
Iluminación	SI	SI
Gas natural	SI	SI
Abastecimiento de agua	SI	SI
Red de telecomunicaciones	SI	SI
Evacuación de aguas residuales	SI	SI

Palencia, julio de 2018

El alumno

Luis Miguel Cancelo Del Valle

ANEJO IV:
INGENIERIA DEL PROCESO

ÍNDICE ANEJO IV- INGENIERIA DEL PROCESO

1.	INTRODUCCION.....	5
2.	DATOS RELATIVOS AL PROMOTOR	5
3.	MAQUINARIA AGRICOLA DE LA ZONA.....	5
4.	AFLUENCIA DEL TALLER.	6
5.	NECESIDADES DE ESPACIO DEL TALLER	7
6.	COSTE MEDIO DE LAS REPARACIONES	9
6.1.	ESTIMACION DE LOS COSTES DE REPARACION MEDIANTE EL METODO PROPORCIONADO POR LA ASAE.....	10
6.2.	ESTIMACION DE LOS COSTES DE REPARACION MEDIANTE EL METODO PROPORCIONADO POR EL CEMAG.	15
6.3.	COMPARACION DE AMBOS MÉTODOS Y DETERMINACIÓN DEL COSTE MEDIO DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO	17
7.	ALQUILER DE MAQUINARIA AGRICOLA	18
7.1.	PRECIO DE ALQUILER DE LA DIFERENTE MAQUINARIA.....	18
7.2.	INGRESOS ESPERADOS POR EL ALQUILER DE MAQUINARIA	25
8.	INSPECCIONES TECNICAS DE EQUIPOS DE APLICACIÓN DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS.....	25
8.1.	INTRODUCCION.....	25
8.2.	NORMATIVA APLICABLE	26
8.3.	REQUISITOS GENERALES.....	26
8.4.	INSTALACIONES Y EQUIPOS DE MEDIDA	27
8.5.	PERSONAL NECESARIO	27
8.6.	PROCESO DE CALIBRACION DEL INSTRUMENTAL.....	28
8.7.	PROCESO DE INSPECCION.....	30
8.8.	CONTROL DE LAS ESTACIONES ITEAF.....	30
8.9.	REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTION (CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN).....	31
8.10.	AFLUENCIA DE LA ESTACION ITEAF.....	31
8.11.	ESPACIO NECESARIO PARA LA ESTACION ITEAF.	32
9.	VENTA DE MAQUINARIA AGRICOLA.	33
9.1.	INTRODUCCION.....	33
9.2.	TIPO DE MAQUINARIA QUE SE VA HA VENDER EN EL CONCESIONARIO. 33	
9.3.	RENOVACION DE MAQUINARIA	33
9.4.	VENTAS ESPERADAS E INGRESOS DEL CONCESIONARIO	33
9.5.	NECESIDADES DE ESPACIO DEL CONCESIONARIO.....	34
10.	PERSONAL DE LA EMPRESA	35
10.1.	PERSONAL NECESARIO PARA CADA DEPARTAMENTO	35
10.2.	COSTE DE LOS EMPLEADOS.....	35

1. INTRODUCCION

En este Anejo se va a desarrollar el proceso productivo de este presente proyecto. Para ello se describirá la actividad profesional del promotor, así como los datos relativos al proyecto para el desarrollo de la actividad que quiere llevar a cabo. En los diferentes apartados de este Anejo se detallarán la afluencia estimada del taller, las ventas de maquinaria, las inspecciones técnicas de equipos sanitarios y el alquiler estimado de la maquinaria agrícola de la que dispone el promotor y la cual quiere prestar el servicio de alquilarla.

Esta actividad es una actividad en el que es imposible saber a ciencia cierta los datos exactos de los usuarios que van a usar los servicios ofrecidos por el promotor. Es por ello que para estimar los datos se han recurrido a los datos ofrecidos por la Junta de Castilla y León de censo de maquinaria agrícola y a los datos ofrecidos por la sociedad cooperativa regional LTDA. Ribera de Duero, cuya sede se encuentra en Roa (Burgos), localidad en la que se va a desarrollar el proyecto.

2. DATOS RELATIVOS AL PROMOTOR

El promotor del proyecto tiene como ocupación profesional la reparación de maquinaria agrícola, que desarrolla por cuenta ajena. El promotor heredó el año pasado la explotación agrícola de su padre, tras el fallecimiento del mismo. Por ello decide emprender en este proyecto, ya que dispone de las parcelas que heredó (200 hectareas) y la maquinaria que heredó.

Es por ello que quiere llevar a cabo la creación de una empresa una empresa de servicios con taller y concesionario agrícola, alquiler de maquinaria e ITEAF. Además arrendará el resto de parcelas de las que dispone.

3. MAQUINARIA AGRICOLA DE LA ZONA

En este apartado se detallará la maquinaria agrícola de la zona. Para estimarla se cuenta con datos relativos a un estudio técnico realizado en el año 2.009 en el término municipal de Roa. Dicho estudio es un estudio técnico previo de la zona de Roa realizado para la concentración parcelaria que se llevo a cabo en dicho término municipal en el año 2.009. Este estudio técnico es un estudio técnico es un estudio público realizado por el Ingeniero Técnico Agrícola, D. Jesus Maria Gutierrez Vesga y que esta disponible en la pagina de la Junta de Castilla y León, con el nombre de: ESTUDIO TÉCNICO PREVIO DE LA ZONA DE CONCENTRACIÓN PARCELARIA DE: ROA (BURGOS). Este estudio tiene por objeto el análisis del término municipal y de todos los datos referentes al mismo para la realización de una concentración parcelaria. En este estudio aparecen los siguientes datos relativos a superficie en la zona:

	SUPERFICIE DEL TÉRMINO MUNICIPAL		SUPERFICIE INCLUIDA DE LA ZONA A CONCENTRAR	
	SUPERFICIE (ha)	%	SUPERFICIE (ha)	%
APROVECHAMIENTO				
Cultivos herbáceos de secano	1.551,58	31,81	1.490,27	31,37
Cultivos herbáceos de regadío	1.226,45	25,14	1.226,45	25,82
Viñedo	1.385,58	28,40	1.385,58	29,17
Monte	646,17	13,29	648,17	13,64
Suelo urbano-urbanizable	66,22	1,36	0,00	0,00

TOTAL	4.878,00	100,00	4.750,47	100,00
-------	----------	--------	----------	--------

Dicho estudio incluye también el número de maquinaria aproximado en uso y tras consultar con el ayuntamiento el número de explotaciones y de maquinaria no han variado significativamente. Por lo tanto para el presente estudio se tendrá en cuenta dichos datos. Estos datos son:

MAQUINARIA	CANTIDAD (ud)
Tractores	150
Arados	350
Motores de riego	50
Motocultores	20
Sembradoras	175
Abonadoras	175
Pulverizadores	175
Cosechadoras de cereal	3
Cosechadoras de viñedo	3
Cosechadoras de remolacha	5
Cosechadora de patata	20
Remolques	200
Empacadoras	5

4. AFLUENCIA DEL TALLER.

Este proyecto tiene como objeto establecer las bases técnicas para el establecimiento de una empresa de servicios para desarrollar la actividad de taller- concesionario agrícola, alquiler de maquinaria e ITEAF. Sin embargo, al tratarse de una empresa de nueva creación, primero se debe establecer una cartera de clientes, por lo que los clientes y por lo tanto la maquinaria, tendrá una evolución ascendente con el paso de los años. Se consideran 7 años los necesarios para establecer la cartera de clientes definitiva. A continuación, se estima dicha evolución:

AÑO	POCENTAJE DE CLIENTES
Año 1	20
Año 2	35
Año 3	45
Año 4	65
Año 5	80
Año 6	85
Año 7	90

Como se puede observar en la tabla no se alcanzará el 100 % de los clientes del término municipal, ya que se considera que habrá agricultores del término, que llevan a cabo sus propias reparaciones o que serán fieles a sus antiguos talleres.

Por lo tanto, y para el posterior estudio económico, se muestran a continuación la tabla de la afluencia de los diferentes tipos de maquinaria durante los 7 primeros años:

MAQUINARIA	CANTIDAD (ud)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7
------------	---------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Tractores	150	30	53	68	98	120	128	135
Arados	350	70	123	158	228	280	298	315
Motores de riego	50	10	18	23	33	40	43	45
Motocultores	20	4	7	9	13	16	17	18
Sembradoras	175	35	61	79	114	140	149	158
Abonadoras	175	35	61	79	114	140	149	158
Pulverizadores	175	35	61	79	114	140	149	158
Cosechadoras de cereal	3	1	1	1	2	2	3	3
Cosechadoras de viñedo	3	1	1	1	2	2	3	3
Cosechadoras de remolacha	5	1	2	2	3	4	4	5
Cosechadora de patata	20	4	7	9	13	16	17	18
Remolques	200	40	70	90	130	160	170	180
Empacadoras	5	1	2	2	3	4	4	5

5. NECESIDADES DE ESPACIO DEL TALLER

En este apartado se detallan las necesidades de espacio necesarias para la zona de taller. Para el calculo se utilizan los datos de numero de maquinaria a reparar en el taller en el séptimo año, ya que es el año con mayor numero de vehículos.

Para conocer el espacio necesario se calcula el espacio necesario diario. Para ello es necesario obtener los datos de vehículos diarios que el taller alojará. Para obtener estos datos se han obtenido datos previos, tales como la afluencia semanal del taller y tiempo de reparación medio de cada tipo de maquinaria. Una vez obtenidos estos datos se determina el espacio necesario para cada maquinaria, para multiplicar dicho espacio por la cantidad de maquinaria.

Para conocer la afluencia semanal del taller, se divide el numero anual de maquinaria de cada tipo por el numero de semanas que alberga un año, cincuenta y dos.

$$\text{Afluencia semanal} = \frac{\text{Afluencia anual de cada tipo de maquinaria}}{52 \text{ semanas}}$$

El tiempo medio de reparación no se adapta a ninguna formula y se estima mediante indicaciones del promotor y la experiencia que este posee en dicha materia.

La densidad de vehículos diarios que alberga el taller se adapta a la siguiente formula:

$$\text{Densidad diaria de vehiculos} = \frac{\text{Afluencia semanal} \times \text{Tiempo medio de reparacion (dias)}}{6 \text{ dias laborales/semama}}$$

En este caso existen casos de maquinaria cuyo numero anual de afluencia es demasiado bajo por lo que se ha estimado, que en el peor de los casos, si la afluencia diaria es menor que uno se considera y se contempla la posibilidad de que también se encuentre en el taller.

Todos los datos mencionados aparecen recogidos en la siguiente tabla:

MAQUINARIA	CANTIDAD (ud)	AÑO 7	AFLUENCIA SEMANAL (vehículos/semana)	TIEMPO MEDIO DE REPARACION (días)	DENSIDAD DIARIA DE VEHICULOS (vehículos/día)
Tractores	150	135	3	3	1
Arados	350	315	6	1	1
Motores de riego	50	45	1	2	1
Motocultores	20	18	0	2	1
Sembradoras	175	158	3	1	1
Abonadoras	175	158	3	1	1
Pulverizadores	175	158	3	1	1
Cosechadoras de cereal	3	3	0	3	1
Cosechadoras de viñedo	3	3	0	3	1
Cosechadoras de remolacha	5	5	0	3	1
Arrancadoras de patata	20	18	0	3	1
Remolques	200	180	3	2	1
Empacadoras	5	5	0	2	1

Una vez determinadas la afluencia diaria del taller, se determina las necesidades de espacio de cada maquina para obtener las necesidades de espacio necesarias. No solamente se tiene en cuenta las necesidades de espacio de cada máquina, además se

aumenta dicho espacio en un cincuenta por ciento para considerar el acceso a la maquinaria, maniobrar con la maquinaria, poder acceder a cualquier parte necesaria de la maquinaria, etc. Se representan todos estos datos en la siguiente tabla:

MAQUINARIA	CANTIDAD (ud)	AÑO 7	DENSIDAD DIARIA DE VEHICULOS	SUPERFICIE OCUPADA POR CADA VEHICULO (m2)	SUPERFICIE NECESARIA (m2)	SUPERFICIE DEL TALLER PARA VEHICULOS (m2)	SUPERFICIE TALLER (m2)
Tractores	150	135	1	20	30	39	78
Arados	350	315	1	8	11	11	23
Motores de riego	50	45	1	8	12	12	24
Motocultores	20	18	1	10	15	15	30
Sembradoras	175	158	1	5	8	4	8
Abonadoras	175	158	1	5	8	4	8
Pulverizadores	175	158	1	5	8	4	8
Cosechadoras de cereal	3	3	1	30	45	45	90
Cosechadoras de viñedo	3	3	1	30	45	45	90
Cosechadoras de remolacha	5	5	1	30	45	45	90
Arrancadoras de patata	20	18	1	30	45	45	90
Remolques	200	180	1	15	23	26	52
Empacadoras	5	5	1	15	23	23	45
TOTAL						317	634

Como se observa en la tabla, una vez calculado el espacio necesario para albergar la densidad diaria del taller, el resultado es 634 m². Pero este espacio es el necesario para la maquinaria, sin embargo, se necesita sitio para albergar la maquinaria, para mover la maquinaria, maniobrar con la misma, etc. Esta superficie se estima en un veinticinco por ciento adicional, por lo tanto:

$$\text{Superficie del taller} = 634 \text{ m}^2 \times 1,25 = 792,80 \text{ m}^2 \approx 800 \text{ m}^2.$$

6. COSTE MEDIO DE LAS REPARACIONES

En este apartado se estima el coste medio de las reparaciones y mantenimiento de la maquinaria de la zona, así como el porcentaje de dicho coste que es llevado a cabo por el propio agricultor y cual es llevado a cabo por un taller especializado.

El agricultor puede llevar a cabo ciertas reparaciones y mantenimiento de la maquinaria debido a la escasa complejidad de estas. Estas las suele llevar a cabo en su propiedad privada, que generalmente suele ser su propia nave agrícola. Estas tareas suelen ser tareas básicas tales como cambio del aceite del motor o cambio del aceite hidráulico, sustitución de manguitos, etc.

Sin embargo, en el caso de reparaciones más delicadas o que requieren de maquinaria más especializada de la cual el agricultor no dispone o en el caso de reparaciones de las cuales el agricultor no tiene conocimientos para llevarlas a cabo, son llevadas a cabo por un taller especializado.

Es complejo conocer el coste exacto de reparaciones y mantenimiento de la maquinaria agrícola, ya que es un suceso aleatorio. Por lo tanto para estimarlas se utilizan las fórmulas de estimación de la ASAE (Asociación Americana de Ingenieros Agrónomos) y las publicadas por el CEMAG (Centro de Investigaciones Agronómicas de Gembloux – Bélgica). En este proyecto se realizan ambos cálculos y se estimara como la media aritmética de las mismas.

6.1. ESTIMACION DE LOS COSTES DE REPARACION MEDIANTE EL METODO PROPORCIONADO POR LA ASAE.

Este método de estimación se obtiene aplicando la fórmula desarrollada por la ASAE, la cual ha sido obtenida mediante el estudio exhaustivo del comportamiento de la maquinaria y de sus averías y mantenimiento.

Es por ello que la ASAE propone el siguiente modelo:

$$CRM: a \times X^b$$

Donde:

- CRM: Es el coste de reparación y mantenimiento de la maquinaria expresado en porcentaje sobre el valor de adquisición.
- a y b son coeficientes en función del grupo de reparación y mantenimiento, los cuales se muestran a continuación.
- X: Es otra variable que depende del tipo de maquinaria, distinguiendo entre tractores y el resto de maquinaria.
-

La ASAE, como se ha mencionado anteriormente clasifica las máquinas agrícolas por grupos para el cálculo de las reparaciones y el mantenimiento. En dichas tablas se recoge información sobre mucha maquinaria agrícola, por lo que se ha reducido la tabla a la maquinaria existente en la zona. Además, otro tipo de maquinaria, como por ejemplo, la cosechadora de viñedo (vendimiadora) no aparece en dicha tabla, por lo que se le ha asignado un grupo de reparación con criterio técnico para el cálculo y se la ha considerado en el grupo de las cosechadoras de cereal. Los datos son los siguientes:

MAQUINARIA	GRUPO DE REPARACION Y MANTENIMIENTO (GRM)
Tractores	2

Arados	7
Motores de riego	2
Motocultores	2
Sembradoras	5
Abonadoras	6
Pulverizadores	5
Cosechadoras de cereal	3
Cosechadoras de viñedo	3
Cosechadoras de remolacha	3
Arrancadoras de patata	3
Remolques	5
Empacadoras	4

VARIABLE X:

Para el calculo de la variable X de la formula de la ASAE, como se comentaba anteriormente, se distinguen dos tipos de maquinaria: Tractores y resto de maquinaria.

- Tractores: $X = \frac{\text{Horas acumuladas de uso}}{1.000}$
- Otras maquinas: $X = \frac{\text{Horas acumuladas de uso}}{\text{Horas de vida útil}} \times 100$

Una vez que esta establecido el grupo de mantenimiento y reparación y se ha obtenido la variable X, la ASAE determina que el coste de mantenimiento es el siguiente:

GRUPO DE REPARACION Y MANTENIMIENTO (GRM)	EXPRESION DEL COSTE DE REPARACION Y MANTENIMIENTO (%)
1	$2,400 \times X^{1,5}$
2	$2,900 \times X^{1,5}$
3	$0,096 \times X^{1,4}$
4	$0,127 \times X^{1,4}$
5	$0,159 \times X^{1,4}$
6	$0,191 \times X^{1,4}$
7	$0,301 \times X^{1,4}$

El problema es que estas formulas están destinadas al calculo individualizado de la maquinaria, ya que la variable X depende de las horas de uso acumuladas y de las horas de vida útil. Conocer todos esos datos de toda la maquinaria de la zona es imposible, por lo que se estima y se considera la media de reparación de cada tipo de maquinaria.

Esta media no es una media aritmética ni se tiene por que producir a la mitad de la vida útil de la maquina ya que no se trata de una función lineal, si no que es una función exponencial. La media de una función exponencial corresponde con la siguiente expresión:

$$Media = \frac{\int_a^b f(x)dx}{b - a}$$

Donde:

- a y b son los limites inferior y superior de la integral. Estos se corresponden con el numero mínimo y máximo de horas acumuladas de la maquina respectivamente. Por lo tanto:
b = 0
a = N° de horas de vida útil o el numero de horas acumuladas al final de la vida útil de la maquinaria en años teniendo en cuenta el uso medio anual.
- f(x) es la expresión del coste de reparación y mantenimiento. Esta variara en función del GRM en el que se incluye la maquina.

Todos estos datos, así como el coste de reparación y mantenimiento aparecen reflejados en las siguientes tablas:

MAQUINARIA	HORAS DE VIDA UTIL (h)	USO MEDIO DE LA MAQUINARIA (h)	VIDA UTIL MAQUINARIA (años)	COSTE DE ADQUISICION (€)	ANTIGÜEDAD MEDIA MAQUINARIA (años)	AÑO DE ADQUISICION MEDIA
Tractores	15000	1000	15	65000	8	2010
Arados	8000	500	16	14000	10	2008
Motores de riego	12000	1500	8	5000	8	2010
Motocultores	10000	1300	8	2000	6	2012
Sembradoras	10000	700	14	20000	6	2012
Abonadoras	10000	600	17	5000	8	2010
Pulverizadores	12000	800	15	8000	7	2011
Cosechadoras de cereal	18000	1500	12	450000	8	2010
Cosechadoras de viñedo	18000	1200	15	350000	9	2009
Cosechadoras de remolacha	18000	1300	14	400000	6	2012
Arrancadoras de patata	18000	1100	16	375000	10	2008
Remolques	9000	1000	9	18000	5	2013
Empacadoras	10000	750	13	80000	9	2009

MAQUINARIA	GRUPO DE REPARACION Y MANTENIMIENTO (GRM)	a	b	COSTE DE REPARACION Y MANTENIMIENTO MEDIO (% sobre el valor inicial)	COSTE REPARACION Y MANTENIMIENTO MEDIO CORREGIDO (% sobre el valor inicial)
Tractores	2	0	15	67	40
Arados	7	0	100	79	47
Motores de riego	2	0	100	62	37
Motocultores	2	0	100	62	37
Sembradoras	5	0	100	42	25
Abonadoras	6	0	100	50	30
Pulverizadores	5	0	100	42	25
Cosechadoras de cereal	3	0	100	25	15
Cosechadoras de viñedo	3	0	100	25	15
Cosechadoras de remolacha	3	0	100	25	15
Arrancadoras de patata	3	0	100	25	15
Remolques	5	0	100	42	25
Empacadoras	4	0	100	33	20

El coste de reparación y mantenimiento corregido se refiere al porcentaje de reparaciones y mantenimiento llevadas a cabo por el taller. Tal y como se hace referencia en este mismo anejo, hay tareas de reparación y mantenimiento (sobre todo mantenimiento) que son llevadas a cabo por el agricultor. Estas se estiman que son el cuarenta por ciento, siendo el otro 60 por ciento tenidas que llevar a cabo por un taller especializado por diversas razones, tales como la complejidad, el uso de herramienta específica, etc.

Para calcular el coste de las reparaciones y, por lo tanto, los ingresos del taller, hay que multiplicar el coste medio de reparaciones y mantenimiento por el valor de compra de la maquinaria y dividirlo entre el número de años de vida útil para conocer el gasto anual en este aspecto en €/maquina y año. Posteriormente esa cifra se multiplica la afluencia del taller de cada tipo de maquinaria.

$$\text{Ingresos del taller} \left(\frac{\text{€}}{\text{año}} \right) = \frac{\text{CRM medio corregido (\%)} \times \text{valor inicial (€)}}{N^{\circ} \text{ años de vida útil}} \times \text{afluencia}$$

El número de años de vida útil de la maquinaria se han obtenido dividiendo el número de horas de vida útil entre el uso medio de la maquina en concreto.

$$N^{\circ} \text{ años de vida útil (años)} = \frac{N^{\circ} \text{ de horas de vida útil (h)}}{\text{Uso medio de la maquinaria } \left(\frac{h}{\text{año}}\right)}$$

Hay que tener en cuenta que la Hacienda Publica Española, en las tablas de coeficientes de amortización lineal, establece que el numero máximo de años de vida útil de la maquinaria agrícola debe ser, como máximo, dieciocho años. Por lo tanto, aquella maquinaria que en el calculo de numero de años de vida útil, los años sean superiores a dieciocho años, se consideran dieciocho años como máximo.

En la siguiente tabla se muestran los costes en reparación y mantenimiento de cada tipo de maquinaria y los ingresos del taller en este aspecto:

MAQUINARIA	HORAS DE VIDA UTIL (h)	USO MEDIO DE LA MAQUINARIA (h)	VIDA UTIL MAQUINARIA (años)	COSTE DE ADQUISICION (€)	CRM (€/años de vida util)	CRM ANUAL (€/año)	INGRESOS DEL TALLER (€/año)
Tractores	15000	1000	15	65000	26282	1752	236538,58
Arados	8000	500	16	14000	6647	415	130865,48
Motores de riego	12000	1500	8	5000	1860	233	10462,50
Motocultores	10000	1300	8	2000	744	97	1740,96
Sembradoras	10000	700	14	20000	5016	351	55302,62
Abonadoras	10000	600	17	5000	1506	90	14235,58
Pulverizadores	12000	800	15	8000	2006	134	21067,67
Cosechadoras de cereal	18000	1500	12	450000	68143	5679	15332,26
Cosechadoras de viñedo	18000	1200	15	350000	53000	3533	9540,08
Cosechadoras de remolacha	18000	1300	14	400000	60572	4375	19685,87
Arrancadoras de patata	18000	1100	16	375000	56786	3470	62464,78
Remolques	9000	1000	9	18000	4514	502	90290,00
Empacadoras	10000	750	13	80000	16026	1202	5408,88
TOTAL					303105	21833	672935

6.2. ESTIMACION DE LOS COSTES DE REPARACION MEDIANTE EL METODO PROPORCIONADO POR EL CEMAG.

El CEMAG, Centro de Investigaciones Agronómicas de Gembloux – Bélgica, es el método europeo de investigaciones agronómicas. Este centro no ha desarrollado una fórmula para el cálculo del coste de las reparaciones y el mantenimiento de la maquinaria agrícola, tal y como ha hecho la ASAE. El CEMAG estima el coste de las reparaciones y mantenimiento de la maquinaria en euros por cada hectárea trabajada. También se basa en estudios del comportamiento de la maquinaria, pero técnicamente parece más inexacto, ya que solo tiene en cuenta las hectáreas trabajadas por cada tipo de maquinaria, sin tener en cuenta ningún aspecto más.

El CEMAG también ha elaborado unas tablas que recogen toda esta información y las cuales se muestran a continuación:

MAQUINARIA	COSTES DE REPARACION Y MANTENIMIENTO (€/ha)	HECTAREAS TRABAJADAS	COSTES EN REPARACION Y MANTENIMIENTO (€/años de vida util)	COSTES EN REPARACION Y MANTENIMIENTO CORREGIDO (€/años de vida util)	COSTES EN REPARACION Y MANTENIMIENTO ANUAL (€/año)	INGRESOS DEL TALLER (€/año)
Tractores	15	2600	39000	23400	1560	210600
Arados	8	2600	20800	12480	780	245700
Motores de riego	1,35	1226	1655	993	124	5586
Motocultores	5	200	1000	600	78	1404
Sembradoras	2,5	2600	6500	3900	273	42998
Abonadoras	1	4000	4000	2400	144	22680
Pulverizadores	2	4000	8000	4800	320	50400
Cosechadoras de cereal	35	1500	52500	31500	2625	7088
Cosechadoras de viñedo	35	1385	48475	29085	1939	5235
Cosechadoras de remolacha	60	800	48000	28800	2080	9360
Arrancadoras de patata	45	500	22500	13500	825	14850
Remolques	1,5	4000	6000	3600	400	72000
Empacadoras	15	1400	21000	12600	945	4253
TOTAL			279430	167658	12093	692153

6.3. COMPARACION DE AMBOS MÉTODOS Y DETERMINACIÓN DEL COSTE MEDIO DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO

En este apartado se hace un resumen de los dos métodos para la estimación de costes de reparación y mantenimiento explicados anteriormente. Debido a que ambos métodos arrojan costes diferentes se proceden a compararlos y a determinar el coste medio de ambos, que se asume como el coste de reparación y mantenimiento final.

MAQUINARIA	ASAE		CEMAG		MEDIA		INGRESOS DEL TALLER ANUAL (€/año)
	COSTES EN REPARACION Y MANTENIMIENTO (€/años de vida util)	COSTES EN REPARACION Y MANTENIMIENTO ANUAL (€/año)	COSTES EN REPARACION Y MANTENIMIENTO CORREGIDO (€/años de vida util)	COSTES EN REPARACION Y MANTENIMIENTO ANUAL (€/año)	COSTES EN REPARACION Y MANTENIMIENTO CORREGIDO (€/años de vida util)	COSTES EN REPARACION Y MANTENIMIENTO ANUAL (€/año)	
Tractores	26282	1752	23400	1560	24841	1656	223569
Arados	6647	415	12480	780	9564	598	188283
Motores de riego	1860	233	993,06	124,1325	1427	178	8024
Motocultores	744	97	600	78	672	87	1572
Sembradoras	5016	351	3900	273	4458	312	49150
Abonadoras	1506	90	2400	144	1953	117	18458
Pulverizadores	2006	134	4800	320	3403	227	35734
Cosechadoras de cereal	68143	5679	31500	2625	49822	4152	11210
Cosechadoras de viñedo	53000	3533	29085	1939	41043	2736	7388
Cosechadoras de remolacha	60572	4375	28800	2080	44686	3227	14523
Arrancadoras de patata	56786	3470	13500	825	35143	2148	38657
Remolques	4514	502	3600	400	4057	451	81145
Empacadoras	16026	1202	12600	945	14313	1073	4831
TOTAL							682544

7. ALQUILER DE MAQUINARIA AGRICOLA

Tal y como se indica en este mismo Anejo, el promotor ha heredado la explotación de su padre. Esta explotación incluye la maquinaria que el poseía, por lo tanto decide prestar un servicio de alquiler de maquinaria en vez de deshacerse de ella.

Tal y como se indica en el Anejo I: Situación actual, el promotor cuenta con la siguiente maquinaria:

TIPO		ESPACIO OCUPADO (m ²)	ESPACIO NECESARIO (m ²)
TRACTORES	TRACTOR 120 CV	20	30
	TRACTOR 100 CV	15	22,5
REMOLQUE 15 T		10	15
COSECHADORA 150 CV		25	37,5
EMPACADORA		15	22,5
HILERADOR		7	10,5
ARADOS	CHISEL	7	10,5
	VERTEDERA	7	10,5
CULTIVADOR		6	9
RASTRA		6	9
RODILLO		6	9
SEMBRADORAS	SEMBRADORA PRECISION	5	7,5
	SEMBRADORA LINEAS	5	7,5
ABONADORA		5	7,5
EQUIPO PULVERIZADOR		5	7,5
TOTAL		144	216

El espacio necesario para albergar dicha maquinaria, como se puede observar en la tabla, es de 216 m², por lo que se se destinara un espacio para dicha maquinaria de 40 x 10 m, teniendo en cuenta que se debe dejar un pasillo de 4 metros para poder maniobrar y permitir el paso de la maquinaria desde el lugar en el que se encuentra alojada. Por lo tanto el espacio real para el albergue de esta maquinaria es de 40 x 6 metros, es decir, 240 m².

7.1. PRECIO DE ALQUILER DE LA DIFERENTE MAQUINARIA.

El alquiler de la maquinaria agrícola debe aportar capital a la empresa y no perder dinero. Para el cálculo del precio de alquiler no existe formulas específicas para su cálculo. Ante la falta de experiencia del promotor en este tema, pide que se realice el cálculo del alquiler de maquinaria agrícola teniendo en cuenta que desea un beneficio del 15 % en este servicio. Es por ello que a continuación se detallan los gastos originados por la maquinaria, tanto fijos como variables.

7.1.1. Costes fijos (€/año)

Los costes fijos se pueden determinar como aquellos costes que la maquinaria origina sin depender de su uso y que se originan incluso si la maquinaria no se usa.

Amortizacion

La amortización es el registro de un gasto de manera periódica, en este caso anual, en la contabilidad de una empresa, acorde al tiempo que va transcurriendo y durante el cual tenemos posesión y/o uso de un bien.

Para el calculo de esta amortización se utilizan las siguientes formulas:

- Tractores: $V_n = V_a \times 0,68 \times 0,92^N$
- Resto de maquinaria: $V_n = V_a \times 0,60 \times 0,885^N$

Una vez calcula V_n , se calcula la cuota de amortización constante (CAc):

$$CAc \left(\frac{\text{€}}{\text{año}} \right) = \frac{V_a - V_n}{N}$$

Donde:

- V_a = Valor de adquisición de la maquinaria.
- V_n = Valor residual o de desecho de la maquinaria en el año N.
- N: Años de vida útil de la maquinaria.
- CAc: cuota de amortización constante.

El coste de amortización para cada maquinaria es:

MAQUINA		Va (€)	N (años)	Vn (€)	Cac (€/año)
TRACTORES	TRACTOR 120 CV	55000	18	8337,82	2592,34
	TRACTOR 100 CV	35000	18	5305,89	1649,67
REMOLQUE 15 T		15000	18	998,21	777,88
COSECHADORA 150 CV		300000	18	19964,18	15557,55
EMPACADORA		80000	18	5323,78	4148,68
HILERADOR		8000	18	532,38	414,87
ARADOS	CHISEL	5000	18	332,74	259,29
	VERTEDERA	12000	13	1412,24	794,08
CULTIVADOR		3500	9	721,06	317,59
RASTRA		1500	18	99,82	77,79
RODILLO		1000	18	66,55	51,86
SEMBRADORAS	SEMBRADORA PRECISION	12000	18	798,57	622,30
	SEMBRADORA LINEAS	4000	14	419,04	250,67
ABONADORA		3500	18	232,92	181,50
EQUIPO PULVERIZADOR		8000	18	532,38	414,87

Alojamiento de la maquinaria

En este caso el alojamiento de la maquinaria se debe al coste que supone alojar esa maquinaria para evitar una depreciación mas acusada. Esta comprobado que la maquinaria sometida a la intemperie se deprecia mas que una que esta alojada, como

es este caso. El coste de ese alojamiento (Cal) se puede estimar como un porcentaje (p) del valor de adquisición de la maquina con la siguiente formula:

$$Cal = V_a \times p (\%)$$

Los valores del porcentaje (p) varian entre 0,5 y 1. En este caso se considera 0,75.

MAQUINA		Va	p (%)	Cal (€/año)
TRACTORES	TRACTOR 120 CV	55000	0,75	412,50
	TRACTOR 100 CV	35000	0,75	262,50
REMOLQUE 15 T		15000	0,75	112,50
COSECHADORA 150 CV		300000	0,75	2250,00
EMPACADORA		80000	0,75	600,00
HILERADOR		8000	0,75	60,00
ARADOS	CHISEL	5000	0,75	37,50
	VERTEDERA	12000	0,75	90,00
CULTIVADOR		3500	0,75	26,25
RASTRA		1500	0,75	11,25
RODILLO		1000	0,75	7,50
SEMBRADORAS	SEMBRADORA PRECISION	12000	0,75	90,00
	SEMBRADORA LINEAS	4000	0,75	30,00
ABONADORA		3500	0,75	26,25
EQUIPO PULVERIZADOR		8000	0,75	60,00

Seguros e impuestos

Este coste es un coste fijo anual que se calcula como un porcentaje del valor de adquisición y que se paga anualmente. El porcentaje es muy variable, oscilando entre 0,25 y 2 % en función de la maquinaria que se trate. No se debe asumir este coste en toda la maquinaria, ya que solo es necesario en maquinas automotrices y en remolques agrícolas, todos los demás aperas están incluidos con el seguro de la maquina que arrastra dicho apero, siempre y cuando se incluya cuando se hace el seguro. Por lo tanto y con lo expuesto anteriormente el coste en seguro e impuestos de la maquinaria que posee el promotor sera:

$$CSI \left(\frac{\text{€}}{\text{año}} \right) = \% \text{ sobre valor de adquisicion} \times V_a$$

MAQUINA		Va	%	CSI (€/año)
TRACTORES	TRACTOR 120 CV	55000	1,5	825
	TRACTOR 100 CV	35000	1,5	525
REMOLQUE 15 T		15000	0,75	112,5
COSECHADORA 150 CV		300000	1	3000
EQUIPO PULVERIZADOR		8000	0,5	40

7.1.2. Costes variables (€/año)

Los costes variables son aquellos costes de la maquinaria que dependen de las horas de uso de una maquina. Cuanto mas se use, mayores serán estos gastos.

Por ello, lo primero que se debe hacer es cuantificar cuanto va a ser el uso de esta maquinaria. No se puede conocer a ciencia cierta las horas que se van a alquilar cada maquinaria. Es por ello el promotor, el cual es conocedor de la zona, hace la siguiente estimación:

TIPO		USO (h/año)	HORAS DE VIDA ÚTIL (h)	AÑOS DE VIDA ÚTIL (años)
TRACTORES	TRACTOR 120 CV	500	15000	18
	TRACTOR 100 CV	500	15000	18
REMOLQUE 15 T		500	9000	18
COSECHADORA 150 CV		1000	18000	18
EMPACADORA		300	10000	18
HILERADOR		200	7000	18
ARADOS	CHISEL	400	8000	18
	VERTEDERA	600	8000	13
CULTIVADOR		800	7000	9
RASTRA		300	6500	18
RODILLO		450	8500	18
SEMBRADORAS	SEMBRADORA PRECISION	400	10000	18
	SEMBRADORA LINEAS	700	10000	14
ABONADORA		350	10000	18

Consumo de combustible y lubricantes

El consumo de combustible en este caso no es necesario calcularlo, ya que es un consumo que deberá ser asumido por el alquilante de la maquina, el cual debe devolver la maquinaria con el deposito lleno, tal y como la alquila, si es que es una maquina autopropulsada. Sin embargo, se debe calcular, ya que el gasto en lubricante se estima en un 10 % del gasto de combustible. Es por ello que en la tabla que aparece a continuación se especifica el consumo, aunque no afecte al precio de alquiler.

MAQUINA		CONSUMO DE COMBUSTIBLE (l/h)	CONSUMO DE COMBUSTIBLE (€/año)	LUBRICANTE (€/año)
TRACTORES	TRACTOR 120 CV	10	4100	410
	TRACTOR 100 CV	8	3280	328
REMOLQUE 15 T		0,45	184,5	18,45
COSECHADORA 150 CV		15	12300	1230
EMPACADORA		8	1968	196,8

HILERADOR		2	328	32,8
ARADOS	CHISEL	9	2952	295,2
	VERTEDERA	22	10824	1082,4
CULTIVADOR		6	3936	393,6
RASTRA		3	738	73,8
RODILLO		5	1845	184,5
SEMBRADORAS	SEMBRADORA PRECISION	7	2296	229,6
	SEMBRADORA LINEAS	7	4018	401,8
ABONADORA		2	574	57,4
EQUIPO PULVERIZADOR		1,5	430,5	43,05

Reparación y mantenimiento

La reparación y el mantenimiento ha sido calculada anteriormente en este mismo anejo, por lo que se asumen dichos datos y los cuales se resumen en los siguientes:

MAQUINA		REPARACION Y MANTENIMIENTO (€/año)
TRACTORES	TRACTOR 120 CV	1650
	TRACTOR 100 CV	1650
REMOLQUE 15 T		450
COSECHADORA 150 CV		4150
EMPACADORA		1100
HILERADOR		200
ARADOS	CHISEL	600
	VERTEDERA	600
CULTIVADOR		150
RASTRA		100
RODILLO		125
SEMBRADORAS	SEMBRADORA PRECISION	350
	SEMBRADORA LINEAS	350
ABONADORA		120
EQUIPO PULVERIZADOR		250

Coste de oportunidad (V_{cc})

El coste de oportunidad es aquel coste que se incurre por realizar una actividad y no otra cuando varias compiten por un mismo factor escaso. Se puede decir que es el coste que asume el promotor al invertir en una actividad de riesgo. Es por ello que para el calculo de este coste se utiliza el tipo de interés de las inversiones sin riesgo, es decir, el interés que el tesoro publico ofrece por letras del estado a 15 años. En este caso este tipo de interés (i) es de 2,11 %.

$$V_{cc} = \frac{V_a + V_n}{2} \times i$$

MAQUINA		Va (€)	Vn (€)	Vcc
TRACTORES	TRACTOR 120 CV	55000	8337,82	668,21
	TRACTOR 100 CV	35000	5305,89	425,23
REMOLQUE 15 T		15000	998,21	168,78
COSECHADORA 150 CV		300000	19964,18	3375,62
EMPACADORA		80000	5323,78	900,17
HILERADOR		8000	532,38	90,02
ARADOS	CHISEL	5000	332,74	56,26
	VERTEDERA	12000	1412,24	141,50
CULTIVADOR		3500	721,06	44,53
RASTRA		1500	99,82	16,88
RODILLO		1000	66,55	11,25
SEMBRADORAS	SEMBRADORA PRECISION	12000	798,57	135,02
	SEMBRADORA LINEAS	4000	419,04	46,62
ABONADORA		3500	232,92	39,38
EQUIPO PULVERIZADOR		8000	532,38	90,02

7.1.3. Resumen de gastos de maquinaria y precio final de alquiler

A continuación en este apartado se recogen todos los gastos que supone el uso de la maquinaria así como el coste de alquiler de las mismas, incrementado el 15 % que el promotor desea obtener de beneficio.

TIPO		USO (h/año)	Cac (€/año)	Cal (€/año)	CSI (€/año)	CONSUMO COMBUSTIBLE (€/año)	LUBRICANTE (€/año)	REPARACION Y MANTENIMIENTO (€/año)	Vcc	TOTAL (€/año)	TOTAL (€/h)	COSTE DE ALQUILER (€/h)
TRACTORES	TRACTOR 120 CV	500	2592,34	412,50	825	4100	410	1650	668,21	10658,06	21,32	25
	TRACTOR 100 CV	500	1649,67	262,50	525	3280	328	1650	425,23	8120,40	16,24	19
REMOLQUE 15 T		500	777,88	112,50	112,5	184,5	18,45	450	168,78	1824,61	3,65	4
COSECHADORA 150 CV		1000	15557,55	2250,00	3000	12300	1230	4150	3375,62	41863,17	41,86	48
EMPACADORA		300	4148,68	600,00	-	1968	196,8	1100	900,17	8913,64	29,71	34
HILERADOR		200	414,87	60,00	-	328	32,8	200	90,02	1125,68	5,63	6
ARADOS	CHISEL	400	259,29	37,50	-	2952	295,2	600	56,26	4200,25	10,50	12
	VERTEDERA	600	794,08	90,00	-	10824	1082,4	600	141,50	13531,98	22,55	26
CULTIVADOR		800	317,59	26,25	-	3936	393,6	150	44,53	4867,98	6,08	7
RASTRA		300	77,79	11,25	-	738	73,8	100	16,88	1017,72	3,39	4
RODILLO		450	51,86	7,50	-	1845	184,5	125	11,25	2225,11	4,94	6
SEMBRADORAS	SEMBRADORA PRECISION	400	622,30	90,00	-	2296	229,6	350	135,02	3722,93	9,31	11
	SEMBRADORA LINEAS	700	250,67	30,00	-	4018	401,8	350	46,62	5097,09	7,28	8
ABONADORA		350	181,50	26,25	-	574	57,4	120	39,38	998,54	2,85	3
EQUIPO PULVERIZADOR		350	414,87	60,00	40	430,5	43,05	250	90,02	1328,43448	3,80	4

7.2. INGRESOS ESPERADOS POR EL ALQUILER DE MAQUINARIA

En este apartado se muestran los ingresos esperados por el servicio de alquiler de la maquinaria que el promotor posee. En el apartado anterior se detallan los costes de la maquinaria y el coste de alquiler de la misma en euros por cada hora de utilización. Multiplicando dicho coste de alquiler por las horas estimadas de uso de esta se obtienen los siguientes resultados:

TIPO		USO (h/año)	COSTE DE ALQUILER (€/h)	BENEFICIOS POR EL ALQUILER DE MAQUINARIA (€/año)
TRACTORES	TRACTOR 120 CV	500	24,51	1838,51
	TRACTOR 100 CV	500	18,68	1400,77
REMOLQUE 15 T		500	4,20	314,74
COSECHADORA 150 CV		1000	48,14	7221,40
EMPACADORA		300	34,17	1537,60
HILERADOR		200	6,47	194,18
ARADOS	CHISEL	400	12,08	724,54
	VERTEDERA	600	25,94	2334,27
CULTIVADOR		800	7,00	839,73
RASTRA		300	3,90	175,56
RODILLO		450	5,69	383,83
SEMBRADORAS	SEMBRADORA PRECISION	400	10,70	642,20
	SEMBRADORA LINEAS	700	8,37	879,25
ABONADORA		350	3,28	172,25
EQUIPO PULVERIZADOR		350	4,36	229,15
TOTAL				18887,99

8. INSPECCIONES TECNICAS DE EQUIPOS DE APLICACIÓN DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS.

8.1. INTRODUCCION

Una correcta aplicación de productos fitosanitarios requiere una distribución homogénea del producto, y que esté de acuerdo con las dosis autorizadas y recomendadas, al objeto de evitar efectos nocivos o perjudiciales en la salud humana y el medio ambiente. Una deficiente regulación de los equipos o máquinas de aplicación puede dar lugar a distribuciones anómalas y la presencia de desperfectos, averías o desajustes puede originar fugas o vertidos de producto en lugares inadecuados.

La Ley 43/2002, DE 20 DE NOVIEMBRE, de sanidad vegetal, pretende expresamente, garantizar que los medios de defensa fitosanitaria reúnan todas las condiciones necesarias y establece las disposiciones básicas relativas a los requisitos que deben cumplir estos medios, al uso racional de los mismos atendiendo, en lo que se refiere a los equipos de aplicación, tanto a las condiciones de uso del plaguicida utilizado en cada

caso como a los requisitos de mantenimiento y puesta a punto de dichos equipos, a los controles oficiales para verificar el cumplimiento de dichas disposiciones y a los instrumentos de apoyo necesarios para la realización de las correspondientes inspecciones.

Por su parte, la Directiva 2009/128/CE, de 21 de octubre, del Parlamento Europeo y del Consejo, por la que se establece un Uso Sostenible de los Plaguicidas, establece determinados requisitos de obligado cumplimiento en esta materia. Así como en el artículo 8 y el Anexo II de la citada Directiva, que establece que para prevenir estos riesgos es necesario, entre otros requerimientos, utilizar equipos de aplicación de productos fitosanitarios que funcionen correctamente, garantizando la exactitud en la distribución y dosificación del producto, así como la no existencia de fugas en el llenado, vaciado y mantenimiento.

Para dar cumplimiento y desarrollar lo señalado por la citada Ley 43/2002, de 20 de noviembre, así como para incorporar lo dispuesto en el artículo 8 de la Directiva 2009/128/CE y en su Anexo II, y con ello lograr que los riesgos derivados de la aplicación y del estado de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios sean los mínimos, resulta necesario establecer los controles oficiales para la verificación del cumplimiento de los requisitos sobre mantenimiento y puesta a punto de estos equipos, la normativa básica en materia de inspección, y las normas necesarias de coordinación con las comunidades autónomas.

8.2. NORMATIVA APLICABLE

La normativa aplicable ya ha sido mencionada en parte en el apartado 8.1. INTRODUCCION, sin embargo, aquí se recoge un resumen sobre la normativa aplicable en materia de inspecciones técnicas de equipos de aplicación de productos fitosanitarios.

- Ley 43/2002, de Sanidad Vegetal
- Directiva 2009/128/CE, sobre el Uso Sostenible de los Plaguicidas
- Real Decreto 1702/2011, de 18 de noviembre, sobre inspecciones periódicas de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios
- Real Decreto 1311/2012, sobre el uso sostenible de los fitosanitarios
- Orden AAA/1053/2012, Laboratorio Nacional de Referencia

8.3. REQUISITOS GENERALES

Todas las estaciones ITEAF deberán cumplir los siguientes requisitos en líneas generales:

- 1- Imparcialidad en todas sus actividades de inspección.
- 2- No permitir que ningún tipo de presión comprometan su imparcialidad.
- 3- La información obtenida en sus actividades de inspección debe ser confidencial
- 4- Proteger los derechos de propiedad
- 5- Las ITEAF que no pertenezcan a la Administración Pública, deberán suscribir pólizas de responsabilidad civil, avales u otras garantías financieras, otorgadas por una entidad debidamente autorizada, que cubran los riesgos de su responsabilidad, respecto a daños ambientales, materiales y personales a terceros, por una cuantía mínima establecida por el órgano competente de la comunidad autónoma, y será proporcional a la naturaleza y alcance del riesgo cubierto, sin que la cuantía de la póliza limite dicha responsabilidad.

8.4. INSTALACIONES Y EQUIPOS DE MEDIDA

Todo lo referente a las instalaciones y equipos de medida de la ITEAF viene especificado en el artículo 9 y en el anejo II del RD 1702/2011 anteriormente mencionado. En este documento aparecen las siguientes indicaciones sobre las instalaciones y maquinaria:

- Con carácter general las ITEAF deberán disponer de:
 - o Instrumental de medición de longitudes, volumen y peso
 - o Al menos, un contrastador de manómetro
 - o Manómetros de precisión
 - o Herramientas y racores que permitan la conexión del instrumental a los diferentes equipos de aplicación
 - o Sistema informático para el correcto procesamiento de los datos y para la transmisión de los datos al órgano competente de la comunidad autónoma encargado de dicha tarea.
- Para ITEAF de pulverizadores hidráulicos es necesario:
 - o Dispositivos para medir el caudal individual de cada boquilla, pudiendo ser equipos manuales e individuales, equipos que realizan la lectura sobre la misma maquina, banco normalizado de distribución o equipos que requieren extraer las boquillas de la maquina.
- Para ITEAF de pulverizadores hidroneumáticos es necesario:
 - o Equipos para medir el caudal individual de cada boquilla, pudiendo ser equipos manuales e individuales, equipos que realizan la lectura sobre la misma maquina o equipos que requieren extraer las boquillas de la maquina.
 - o Instrumentación para determinar además, la distribución vertical, aunque esta instrumentación es opcional.

8.5. PERSONAL NECESARIO

Según el artículo 8 del RD 1702/2011 establece que el personal necesario y sus funciones son:

1. Las ITEAF deberán contar con el personal necesario para llevar a cabo todas las funciones de inspección, contando con, al menos, un director técnico y un inspector.
2. La responsabilidad del director técnico es la correcta realización de las siguientes funciones:
 - a. Asesoramiento a los agricultores usuarios de los equipos de tratamientos de su idoneidad en el control de plagas y enfermedades características de la región en los que trabaja y de los productos utilizados.
 - b. Implantación de los manuales de inspección de acuerdo a los equipos y tratamientos más habituales en su región.
 - c. Valoración de los defectos resultantes de la inspección, tanto para la propia salud del aplicador como para el medio ambiente
 - d. Control de calidad, calibración y mantenimiento del instrumental existente en la ITEAF.
 - e. Elaboración de las memorias resultantes de la inspección y el envío de dichas memorias al órgano competente de la comunidad.
 - f. Formación de los inspectores, coordinación de los mismo y resolución de posibles conflictos y problemas que puedan ocasionarse en las revisiones
3. El director técnico deberá disponer de la titulación universitaria de grado o de formación profesional de grado superior que incluya, en sus programas de estudio, materias relativas a la sanidad vegetal, acreditar una formación de, al

- menos, 300 horas en dichas materias y con la formación adicional exigible acreditada por una de las Unidades de Formación de Inspectores.
4. La revisión directa de los equipos de tratamiento sera responsabilidad directa del inspector y comprende las siguientes funciones:
 - a. Tipificación del equipo de aplicación e identificación individual del equipo
 - b. Recomendación al usuario de las regulaciones y uso mas aconsejable en cada tratamiento
 - c. Ejecucion de la inspección de acuerdo con el manual de procedimientos. Relacion de los defectos encontrados y su valoración
 - d. Elaboracion del informe, mediante la aplicación informática de la ITEAF, y su firma, para entregársela al usuario
 5. Es por ello que el Inspector deberá disponer de l formación profesional adecuada o acreditar una formación de, al menos, 150 horas en materias relativas a la sanidad vegetal, a la producción agraria o a la fabricación y caractertizacion de la maquinaria asi como la formación adicional exigible acreditada por una Unidad de Formación de Inspectores, de la cual podrá eximirse si demuestra, al menos, 3 años de experiencia en la realización de estas inspecciones.
 6. En todas las inspecciones estará presente, al menos, un inspector que reuna las características indicadas en el punto anterior.

8.6. PROCESO DE CALIBRACION DEL INSTRUMENTAL

Los instrumentos que requieren calibración en una ITEAF son dos: Los manómetros y las probetas.

8.6.1. Calibracion de los manómetros:

El proceso de realizara para todos los manómetros que la inspección ITEAF utilice para las inspecciones.

Para cada manometro se determinaran 6 puntos de medida distribuidos entre el 10% y el 100% de su rango de medida, además del 0.

En cada punto se harán 6 medidas realizando 3 ciclos completos, tal y como se indica a continuación:

Se aumentara progresivamente la presión hasta el primer punto de meddia. En el caso de un manometro analógico se fijara la indicación de la aguja del manometro en las marcas de la escala. Se repetirá este paso con los siguientes puntos de calibración, hasta llegar al valor máximo. El mismo proceso se realizara en el sentido de presiones decrecientes hasta llegar al 0 del manometro.

Todos los datos de la calibración se anotarán en el correspondiente formulario de calibración.

Con los valores obtenidos (x_i) se calcula la desviación típica (s_j) para cada punto:

$$s_j^2 = \frac{1}{5} \sum_{i=1}^6 (x_i - \bar{X}_j)^2$$

Donde \bar{X}_j es la media aritmética:

$$\bar{X}_j = \frac{\sum_{i=1}^6 x_i}{6}$$

El error de calibración del manometro se calcila de la siguiente forma para cada punto:

- Error de calibración = |sesgo| + incertidumbre de expansión de calibración

Donde:

- |sesgo| = Media aritmética de las 6 medidas (X_j) – Lectura del patrón (PRj)
- Incertidumbre expandida de calibración:

$$U_j = 2 \sqrt{\frac{TP^2}{3} + \frac{R^2}{12} + \frac{s_j^2}{6} + \frac{hi_j^2}{12}}$$

Donde:

- TP: Tolerancia del patrón. Se tomara el valor de incertidumbre del patrón (U_0), valor el cual viene reflejado en el certificado de calibracion.
- R: Resolución del manometro que se calibra.
- hi_j : Histéresis. Diferencia entre las medidas de presión obtenidas en sentido ascendente y las obtenidas en sentido descendente.

Una vez obtenidos los resultados se comprueba la conformidad o no conformidad del equipo de acuerdo al siguiente criterio:

- Conforme: error de calibración \leq error máximo admisible
- No conforme: error de calibración $>$ error máximo admisible

Para el calculo del error de calibración del manometro, se calcula la exactitud (%) respecto al fondo de escala:

- Exactitud (%) = (error de calibración máximo/fondo de escala) x 100

Este valor ha de ser inferior al valor indicado como clase en la tabla 1 de las norma UNE-EN 13790 1 y 2 para cada tipo de manometro.

El responsable de la calibración anotara toda la información con respecto a la calibración en el formulario correspondiente al manometro.

Si no se cumple el criterio de conformidad el manometro deberá ser sustituido por uno nuevo, por lo que se debe disponer de repuestos de cada tipo de manometro para que se pueda seguir las inspecciones periódicas y no afectar a los usuarios.

8.6.2. Calibracion de las probetas:

Se hará cada 6 meses para todas las probetas que la estación ITEAF utilice para las inspecciones

Para cada probeta se determinaran 3 puntos de medida correspondientes al 10, 50 y 90% de su capacidad nominal.

En cada punto se harán 5 medidas de la siguiente forma:

- Colocar la probeta en la balanza.
- Tarar.
- Enrasar la probeta hasta el punto de medida con agua.
- Anotar el peso.
- Entre medida y medida secar bien la probeta.

Con los valores obtenidos (x_i) se calcula la desviación típica (s_j) para cada punto:

$$s_j^2 = \sqrt{\frac{1}{4} \sum_{i=1}^4 (x_i - \bar{X}_j)^2}$$

Donde \bar{x}_j es la media aritmética:

$$\bar{x}_j = \frac{\sum_{i=1}^5 x_i}{5}$$

El error de calibración en cada punto de medida de la probeta se calcula de la siguiente manera:

Error de calibración = Sesgo + Incertidumbre de calibración.

Donde:

- Sesgo = Media aritmética de las 5 medidas – Lectura del punto de medida en la probeta (LP).

- Incertidumbre de calibración: $U_j = 2\sqrt{\frac{TP^2}{3} + \frac{R^2}{12} + \frac{S_j^2}{5}}$

La lectura del punto de medida de la probeta (LP) es el volumen teórico de cada punto de medida de la probeta. TP es el error de la balanza y R es la división de la escala de la probeta.

Para comprobar la conformidad o no del equipo se comprueba el error de calibración es mayor con el error máximo admisible. Si el error de calibración es mayor que el error máximo admisible hay que retirar la probeta y sustituirla por una nueva. Si no es mayor se considera que la probeta es válida y se puede seguir trabajando con ella.

8.7. PROCESO DE INSPECCION

Con el fin de unificar los criterios para la inspección de equipos de aplicación de productos fitosanitarios y que todas las ITEAF sigan el mismo procedimiento y se valore los mismo parámetros, el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente ha elaborado un manual de inspección de aplicación de fitosanitarios en uso, el cual se puede encontrar en la página web del Ministerio, en el siguiente enlace:

http://www.mapama.gob.es/es/ministerio/servicios/publicaciones/Manual_de_inspeccion_de Equipos de aplicacion de fitosanitarios en uso tcm7-260807.pdf

Este enlace ha sido visitado el día 8 de marzo de 2018 y la dirección web de el mismo puede ser modificada.

8.8. CONTROL DE LAS ESTACIONES ITEAF

El control de las inspecciones ITEAF es competencia del órgano designado para tal efecto por la comunidad autónoma y es este el encargado del control de calidad de las inspecciones realizadas por las ITEAF, debiendo ser imprescindible prestar especial atención a los siguientes puntos:

- Debe existir imparcialidad, independencia y confidencialidad por parte de la estación ITEAF con sus usuarios para evitar fraude en las inspecciones realizadas.
- Se deberá comprobar la existencia y mantenimiento de la documentación que acredita la estación ITEAF como entidad legal, domicilio fiscal y suscripción de la póliza de seguros.
- La realización del flujo de la actividad inspectora, debiendo tener registradas correctamente y a disposición, siempre que le sea requerido, todas las inspecciones realizadas.
- La distribución de las funciones y las responsabilidades del personal.

- El estado de mantenimiento, funcionamiento de los equipos y aparatos de medida y que estos se encuentren correctamente calibrados según el programa de calibración.

Ademas de estos puntos, el órgano competente sera el encargado de vigilar la actuación inspectora de las diferentes estaciones ITEAF en su ámbito territorial y para ello se deberán realizar las siguientes actuaciones:

- Solicitar a la estación ITEAF el plan de trabajo semanal.
- Visitar la estación ITEAF en el momento de realización de las inspecciones con la frecuencia que se estime oportuna, dependiendo de la estación y de la afluencia de la misma.
- Verificar que la unidad dispone de toda la documentación para la gestión de la inspección, los certificados de calibración de los equipos y aparatos de medida, así como el hardware y el software necesario para la emisión del boletín y del certificado de inspección.
- Corroborar la ejecución satisfactoria de las diferentes fases que se suceden en una inspección.

8.9. REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTION (CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN)

Las estaciones ITEAF deben mantener y poner a disposición del órgano competente, cuando este lo requiera, la siguiente documentación:

- Informes de inspección de los equipos de aplicación de fitosanitarios.
- Informes de verificación y calibración de los equipos de medida.
- Documentacion acreditativa de la cualificación, experiencia y formación de todo el personal que trabaje en la estación.
- Informes de las reclamaciones habidas y la solución impuesta para solventarlas.

Toda esta información se debe mantener durante un periodo de 5 años.

8.10. AFLUENCIA DE LA ESTACION ITEAF

En este apartado del anejo se muestra la afluencia de la estación ITEAF. Para ello primero se debe conocer las estaciones ITEAF que se encuentran en la comunidad de Castilla y León y en concreto en Burgos.

Estaciones ITEAF autorizadas en Castilla y León:

CASTILLA Y LEON	AGROPROYECTOS CASTILLA ITEAF S.L. ASAJAVILA ARLANZA SOC. COOP. PROVINCIAL MANUEL VIDAL GALBÁN (SILMAN ITEAF) AGUSTIN FERNANDEZ VIEIRA RABCOR2014 S.L. M.T. INGENIEROS C.B. A.J.A.L. LEÓN ITAGRACT TECNICAS AGRORRURALES SLU ABIOMED HIGIENE SL ISEA, INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y SERVICIOS SLP AGRITOPSORIA GONZALO VELASCO DE BENITO INGENIERIA DE GESTION INDUSTRIAL SL (INGEIN) MIGUEL VILLADA TRAPOTE CAMPOS ITEAF SL ITV MAQUINARIA INDUSTRIAL Y MINERA	C/ARIAS PINEL, Nº 34 BAJO PLAZA EL SALVADOR 4 (ARÉVALO) CRTA. MADRID-IRÚN, KM 203,800 VILLALMANZO 09390 C/RIEGO DE AMBRÓS 18-1º 24401 PONFERRADA CRTA. VILLADANGOS BENAVIDES Nº 3. 24392 CELADILLA DEL PÁRAMO CALLE BATALLA DE CLAVUJO 17 3º IZQ. 24006 AVDA. DE LA MAGDALENA 9 1º H. 24009 PLAZA SAN MARCOS Nº 6 1º G AVENIDA DE MADRID 44 CAMPUS UNIV. LA YUTERA 34004 PALENCIA CRT. FRÓMISTA Nº 2 34120 CARRION DE LOS CONDES C/TERCERA 28 POLIGONO I, EL MONTALVO III CARBAJOSA DE LA SAGRADA C/CARRETAS 3 (LOCAL COMERCIAL) C/TEJERA 18 BAJO, 42001 PLAZA MAYOR 13, VILORIA PARQUE TECNOLÓGICO DE BOECILLO, EDIF. CENTRO 109-113 CALLE CORBETA 12 1º A 49201 ZAMORA CRTA. QUINTANILLA DEL MONTE 11, 49630 VILLALPANDO CALLE TORRIANO, 4 - PISO 3 IZ	SALAMANCA AREVALO VILLALMANZA PONFERRADA CELADILLA DEL PÁRAMO LEÓN LEÓN LEÓN LEÓN PALENCIA CARRION DE LOS CONDES CARBAJOSA DE LA SAGRADA SEGOVIA SORIA VILORIA VALLADOLID ZAMORA VILLALPANDO LEON	SALAMANCA AVILA BURGOS LEON LEON LEON LEON PALENCIA PALENCIA SALAMANCA SEGOVIA SORIA VALLADOLID VALLADOLID ZAMORA ZAMORA LEON
-----------------	--	---	---	---

Los datos se han obtenido del Ministerio de Agricultura y como se puede observar, solo hay una estación ITEAF en Burgos. Es por ello que el futuro de la estación ITEAF presentada en este proyecto, con una buena gestión, esta asegurado. Para ello se dispondrá de una estación mixta. Fija para los usuarios cercanos y una estación móvil para aquellos usuarios en los que es inviable acceder a la estación fija por su lejanía.

También se debe conocer los equipos de aplicación de fitosanitarios que hay registrados en la provincia de Burgos, ya que necesitan obligatoriamente todos pasar la inspección pertinente.

Según el MAGRAM, en la provincia de Burgos hay 669 equipos de aplicación de fitosanitarios registrados, de los cuales, en este proyecto se considera que el 50% de las inspecciones las realice la otra estación que se encuentra en la provincia. Por lo tanto, las inspecciones de equipos realizadas por la estación objeto del presente proyecto serán 335.

Las inspecciones se realizan cada 5 años, por lo que la afluencia anual de la estación será: $335/5 = 67$ inspecciones/año.

El precio de cada inspección es de 150 € y por lo tanto los ingresos por esta actividad será de: $150 \text{ €/inspección} \times 67 \text{ inspecciones/año} = 10.050 \text{ €/año}$.

8.11. ESPACIO NECESARIO PARA LA ESTACION ITEAF.

Respecto al espacio en este caso basta con que haya suficiente espacio para el tractor y el equipo de aplicación de fitosanitarios. Es por ello que se designa un espacio para la estación ITEAF de 15 m de largo x 40 m de ancho.

9. VENTA DE MAQUINARIA AGRICOLA.

9.1. INTRODUCCION

El promotor quiere prestar el servicio y realizar la actividad de venta de maquinaria agrícola. Sin embargo, existe mucha diversidad de maquinaria y aperos agrícolas, por lo que es inviable la venta y exposición de todos los modelos, marcas y tipos. Es por ello que posteriormente se detallará con mayor detalle el tipo de maquinaria que el promotor expondrá y venderá en su concesionario.

9.2. TIPO DE MAQUINARIA QUE SE VA HA VENDER EN EL CONCESIONARIO.

Como se decía en el apartado anterior, es inviable vender todo tipo de maquinaria. Es por ello que en este caso el promotor desea vender solamente tractores, arados, sembradoras, abonadora, pulverizadores y remolques, ya que es una maquinaria muy usual en la zona y cuya venta no es una tarea complicada.

9.3. RENOVACION DE MAQUINARIA

Es necesario conocer la renovación de maquinaria de la zona. Es por ello que se utilizaran los datos utilizados en este mismo anejo, de la maquinaria existente en la zona. Para conocer la renovación anual de cada tipo de maquinaria, se realiza el siguiente calculo:

$$\text{Renovacion} \left(\frac{\text{maquinas}}{\text{año}} \right) = \frac{N^{\circ} \text{ de maquina de cada tipo en la zona}}{N^{\circ} \text{ años de vida util}}$$

MAQUINARIA	CANTIDAD (ud)	VIDA UTIL MAQUINARIA (años)	RENOVACION ANUAL (ud/año)
Tractores	150	15	10
Arados	350	16	22
Sembradoras	175	14	12
Abonadoras	175	17	11
Pulverizadores	175	15	12
Remolques	200	9	22

9.4. VENTAS ESPERADAS E INGRESOS DEL CONCESIONARIO

Hay que tener en cuenta que la renovación anual no siempre se produce. Por diferentes razones, tales como que los agricultores y la falta de rentabilidad de la explotaciones hace que alarguen la vida útil de la maquinaria, que algunos pueden ser fieles a sus antiguos concesionarios, o simplemente que el uso de la maquinaria es menor que el uso estimado, hace que la renovación anual de maquinaria no sea la maquinaria vendida por el concesionario. Es por ello que se estima que las ventas del concesionario serán el 50 % de la renovación anual.

El beneficio obtenido por el concesionario por cada venta varia según el tipo de maquinaria y por lo tanto todos esos datos aparecen en la siguiente tabla:

MAQUINARIA	CANTIDAD (ud)	VIDA UTIL MAQUINARIA (años)	COSTE DE ADQUISICION (€)	RENOVACION ANUAL (ud/año)	VENTA DE MAQUINARIA (ud/año)	% DE BENEFICIO	INGRESOS POR VENTA DE MAQUINARIA (€/año)
Tractores	150	15	65000	10	5	4,50%	14625
Arados	350	16	14000	22	11	3,75%	5742
Sembradoras	175	14	20000	12	6	4,00%	4900
Abonadoras	175	17	5000	11	5	5,00%	1313
Pulverizadores	175	15	8000	12	6	3,50%	1633
Remolques	200	9	18000	22	11	4,75%	9500
TOTAL							37713

9.5. NECESIDADES DE ESPACIO DEL CONCESIONARIO

El concesionario necesita unas dimensiones adecuadas para la exposición de maquinaria. No se expondrán todos los modelos del mercado, si no unos mas representativos, ya que exponer todos es inviable. Es por ello que en la tabla que se muestra a continuación se detallan los modelos expuestos de cada tipo de maquinaria. Además se ha considerado las dimensiones que ocupan cada maquina, las cuales están detalladas en el apartado del taller de este mismo anejo, duplicándolas, para poder mover la maquinaria y que el espacio que el comprador tiene para apreciar todos los detalles sean suficientes. Es por ello que en esta tabla se muestran todos los datos mencionados anteriormente:

MAQUINARIA	N.º DE VEHICULOS DE EXPOSICION (ud)	ESPACIO NECESARIO (m2)	ESPACIO TOTAL (m2)
Tractores	8	40	320
Arados	6	15	90
Sembradoras	5	10	50
Abonadoras	5	10	50
Pulverizadores	5	10	50
Remolques	3	30	90
TOTAL	32	115	650

10. PERSONAL DE LA EMPRESA

Debido a la complejidad de la empresa y de las grandes dimensiones de la misma, el promotor solo no puede llevar a cabo todo el trabajo para satisfacer a todos sus clientes, por lo tanto es necesario contratar empleados para poder satisfacer las demandas de los clientes. Para ello, se divide la empresa en: taller, concesionario y estación ITEAF.

10.1. PERSONAL NECESARIO PARA CADA DEPARTAMENTO

En este apartado se detalla el personal que el promotor considera necesario para cada departamento de la empresa.

10.1.1. Taller

Teniendo en cuenta la afluencia del taller, así como el tiempo de reparación medio de cada tipo de maquinaria, el promotor, que conoce el sector, estima que son necesarios tres mecánicos para poder satisfacer a todos los clientes. Teniendo en cuenta esto, se contratara a un jefe de taller, que sera un mecanico mas, pero con la capacidad para resolver cualquier inconveniente y poder distribuir y organizar a los otros dos mecánicos.

10.1.2. Estacion ITEAF.

La estación ITEAF debe contar con un jefe de estación, cuya actividad será llevada a cabo por el propio promotor, así como toda la gestión de la estación. El empleado encargado de realizar las inspecciones, y puesto que estas no son muy prolongadas en el tiempo, la lleva a cabo uno de los mecánicos del taller, el cual se intentara contratar a alguien que, además, de mecanico, posea la titulación adecuada para llevar a cabo las inspecciones, o en caso de carecer de ello, se le formara para que pueda llevarlo a cabo, sin coste para el.

10.1.3. Concesionario

Del concesionario se encarga el propio promotor, a petición expresa suya, encargándose además de esta labor de la gestión general de la empresa

10.1.4. Administracion.

Ademas de lo mencionado anteriormente se contrata a dos personas encargadas de la administración de la empresa. Estas dos personas se encargaran de la realización de facturas, realización de las nominas, temas de seguridad y salud, contacto con los proveedores de repuestos, etc.

10.2. COSTE DE LOS EMPLEADOS

Los trabajadores generan unos gastos a la empresa mas allá del pago de sus salarios. Hay que tener en cuenta que estos gastos en muchas ocasiones suponen un gasto mayor que el propio salario de los trabajadores. Estos gastos son:

- Salario base
- Complementos salariales/Extras
- Horas extra (en el caso de que los trabajadores realicen las mismas)
- Pagas extraordinarias
- Pago de posibles atrasos.
- Gastos en transporte
- Gastos en indumentaria de trabajo
- Cotizaciones a la Seguridad Social
 - o Fondo de Garantia Social
 - o Cobertura por desempleo
 - o Contingencias comunes
- Otros: pluses por objetivos, etc.

**ANEJO V:
ESTUDIO GEOTÉCNICO**

ÍNDICE ANEJO V- ESTUDIO GEOTECNICO

1. GENERALIDADES	5
2. ANTECEDENTES.....	5
3. MARCO GEOLÓGICO.....	6
3.1. GEOLOGIA DE LA ZONA.....	6
3.2. HIDROGEOLOGIA DE LA ZONA	7
3.3. SISMICIDAD.....	8
4. RECONOCIMIENTO DEL TERRENO	9
5. PROSPECCION	11
5.1. ENSAYOS DE CAMPO	11
5.2. ENSAYOS DE LABORATORIO.....	12
6. CARGA ADMISIBLE	14
7. PARAMETROS PARA LA CIMENTACION	14
8. PROPUESTA PARA LA CIMENTACION	14
9. COMPROBACIONES	15
10. CONCLUSIONES	15
11. ANEXO	16
11.1. MAPA DE SITUACION Y COORDENADAS DE LOS PUNTOS DE PROSPECCION.....	16

1. GENERALIDADES

Según define el Código Técnico de la Edificación es su documento de Seguridad Estructural – Cimientos (CTE DB SE-C) el estudio geotécnico es el conjunto de información cuantificada en cuanto a las características del terreno en relación con el tipo de edificio previsto y el entorno donde se ubica. Este estudio es necesario para proceder al análisis y dimensionado de los cimientos de este u otras obras.

El estudio geotécnico es de obligado cumplimiento para todos los proyectos de ejecución de nuevas edificaciones. Existen casos en el que la ley dicta que no es obligatorio el estudio geotécnico y es en el caso de que una edificación reúna todas y cada una de las siguientes características:

- Que sea una edificación técnicamente sencilla.
- De escasa entidad constructiva.
- De una sola planta.
- Que no tenga un carácter residencial o público.
- Que no pueda afectar a la seguridad de las personas.

En este caso no se cumple ninguna de las características que se describen anteriormente, por lo que el estudio geotécnico del terreno donde se va a llevar a cabo el proyecto.

El terreno en la que se va a realizar la construcción es la parcela 17 del polígono 5 en el municipio de Roa (Burgos).

Las edificaciones que se van a proyectar son dos naves, una de ellas unos 1.800 m² aproximadamente para el taller y la otra para el concesionario de unos 700 m².

Las características del terreno de apoyo se determinarán mediante actividades de reconocimiento del terreno de la parcela y su entorno.

2. ANTECEDENTES

El entorno de la parcela 17 del polígono 5 del término municipal de Roa comprende fincas rústicas y edificaciones agrícolas.

Se ha obtenido información histórica de la parcela y de sus alrededores, para conocer su uso previo y si pueden existir problemas de inestabilidad.

No se han puesto en manifiesto circunstancias adversas o problemáticas tales como la existencia de hornos, huertos, vertederos, obstáculos enterrados, desplazamientos, etc. El resultado de la misma es que no han existido ningún suceso de suma importancia que tenga que ser considerado en el presente estudio geotécnico.

Para completar esta información histórica, se ha llevado a cabo una inspección ocular del entorno para comprobar la configuración constructiva y de cimentación de la zona, así como la posible existencia de grietas que determinen la existencia de asentamientos diferenciales y desplazamiento de las construcciones, pudiendo determinar de este modo que no existen pruebas ni indicios de asentamientos o desplazamientos excesivos de los edificios y construcciones próximas a la parcela objeto de estudio.

La zona de estudio se enmarca dentro de la Hoja N° 345 de los Mapas Geológicos Nacionales, obteniendo toda la información necesaria de la misma.

3. MARCO GEOLÓGICO

La zona de estudio pertenece al sector centro oriental de la cuenca terciaria del Duero. Predominan los materiales terciarios y cuaternarios depositados en régimen continental.

Los materiales paleogenos afloran en los bordes de la cuenta, presentan facies variadas, dominando los conglomerados de facias proximales y las areniscas mas o menos gruesas con secuencias fluviales.

3.1. GEOLOGIA DE LA ZONA

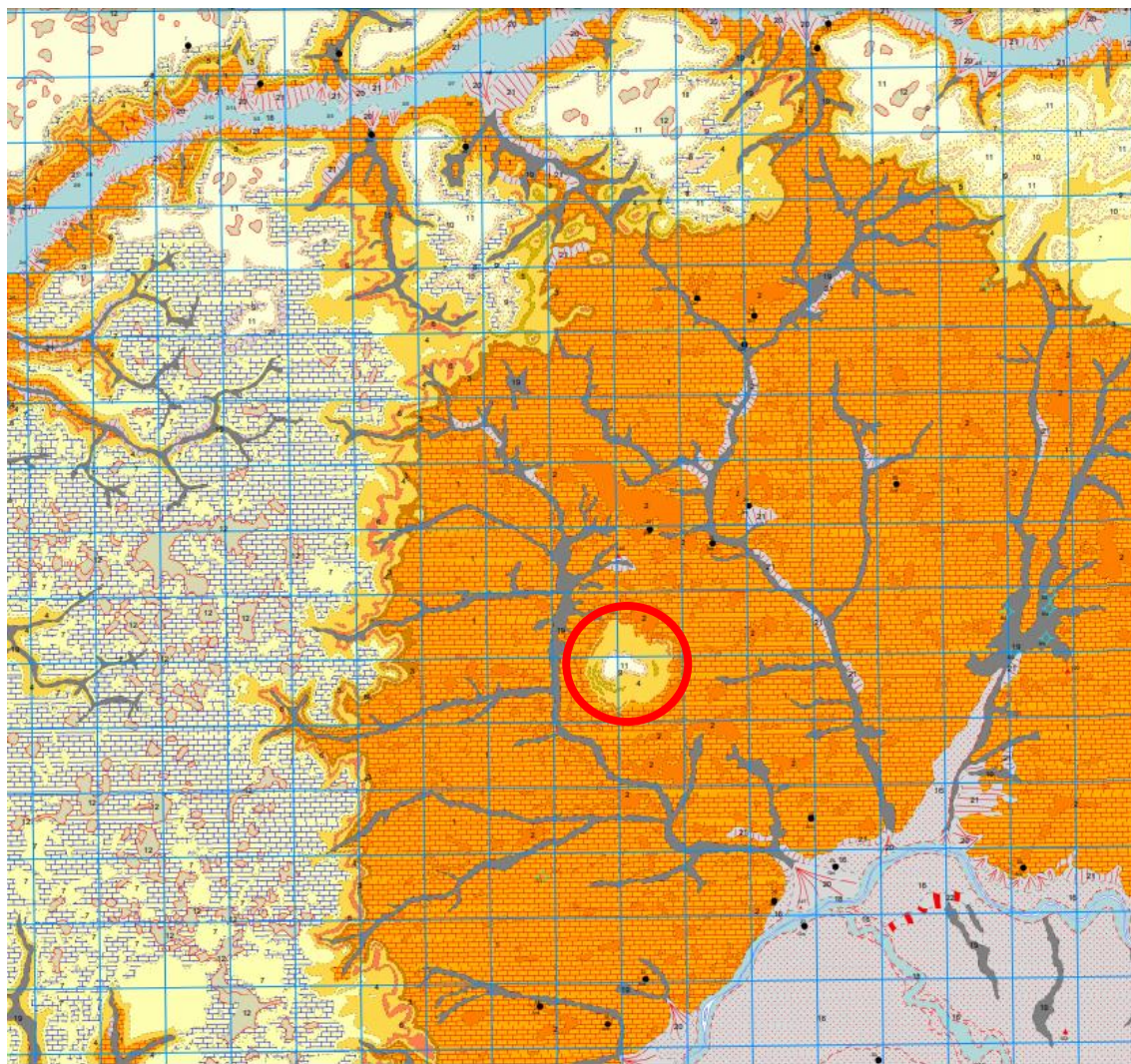
El emplazamiento escogido se sitúa sobre terrenos cuaternarios del período Holoceno.

Se trata de materiales aluviales que se corresponden con la primera terraza del río Homino y que forman extensos recubrimientos de gravas y arenas fundamentalmente cuarcíticas, inmersas en una matriz arcillosa.

En el extenso recubrimiento cuaternario de materiales aluviales cercanos a la localidad de Roa se observa la delimitación de bordes de terrazas o escarpes de escasa dimensión.

En el emplazamiento escogido y a una profundidad superior a los 50 metros nos encontramos con materiales del terciario Mioceno de la facies "Roa", caracterizado por la presencia de areniscas, gravas, arenas y limos.

En la superficie del terreno abundan los materiales sueltos de origen aluvial, predominando gravas y arenas.



3.2. HIDROGEOLOGIA DE LA ZONA

La Hoja de Roa de acuerdo con la distribución de los Sistemas Acuíferos en la península (NAVARRO et al, 1989), formaría parte desde el punto de vista hidrogeológico del Sistema Acuífero nº 6-Región Norte. En función del conjunto de materiales descritos en la Hoja se pueden diferenciar dos tipos de acuíferos: superficiales (libres) y profundos (confinados o semiconfinados).

- Acuíferos superficiales: Presentan como característica común el encontrarse próximos a la superficie del terreno y comportarse hidrodinámicamente como acuíferos libres. Se recargan por infiltración de lluvia y más raramente por escorrentía superficial. Su explotación se realiza mediante pozos excavados de gran diámetro y poca profundidad. Los acuíferos superficiales más importantes corresponden a los páramos detríticos y a las llanuras aluviales de los ríos.

Los páramos detríticos en la Hoja de Roa son las terrazas, que están desconectadas hidráulicamente, al ser niveles topográficamente colgados. Los espesores de estos depósitos son variables, oscilando normalmente entre 1,5 y 5 m, apoyándose sobre los materiales detríticos miocenos con los que se conectan hidráulicamente mediante percolación.

El interés de estos acuíferos es escaso debido al poco espesor saturado y a las bajas permeabilidades y transmisividades que presentan, sin embargo, pueden cubrir pequeñas necesidades puntuales.

Los acuíferos aluviales de los ríos incluyen, además de los depósitos aluviales en sentido estricto (fondos de valle y llanura de inundación), a las terrazas más bajas, las cuales pueden estar conectadas con los primeros. Las extracciones se realizan mediante pozos de gran diámetro (2-4 m) y poca profundidad (5-10 m), encontrándose el nivel freático a unos 6 m aproximadamente.

3.3. SISMICIDAD

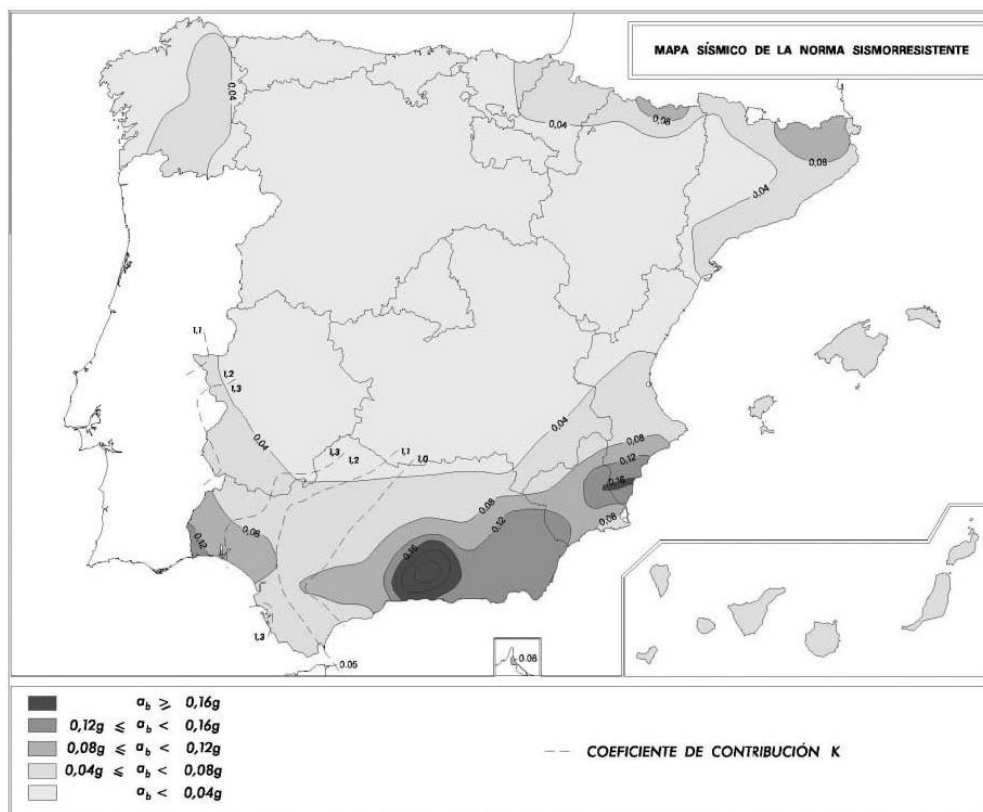
Las prescripciones para el diseño sísmico dadas en la Norma Sismorresistente NCSR02 son de obligado cumplimiento en todas las obras del territorio nacional que ofrezcan valores de aceleración sísmica de cálculo superiores a 0.04g.

La peligrosidad sísmica del territorio español se define por medio del mapa de peligrosidad sísmica.

Este mapa suministra la aceleración sísmica básica (a_b) y el coeficiente de contribución (K) que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terrenos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.

En este proyecto, estamos situados en la provincia de Burgos, que corresponde a una zona del territorio nacional en la que la aceleración sísmica es inferior a 0.04g, por lo que no es de obligado cumplimiento la citada norma sismorresistente.

En la zona de influencia del proyecto no se conocen antecedentes que pongan de manifiesto la posibilidad de ocurrencia de algún tipo de movimiento sísmico no es necesario tener en cuenta ninguna medida adicional a la práctica habitual de cimentación y sustentación de las edificaciones de la zona.



4. RECONOCIMIENTO DEL TERRENO

El CTE DB-SE-C en su apartado 3.2.1 según las tablas 3.1 y 3.2 clasifica la construcción y el terreno según sus características. Es por ello que hay que encuadrar la construcción y el terreno.

Tipo de construcción:

Tabla 3.1. Tipo de construcción

Tipo	Descripción ⁽¹⁾
C-0	Construcciones de menos de 4 plantas y superficie construida inferior a 300 m ²
C-1	Otras construcciones de menos de 4 plantas
C-2	Construcciones entre 4 y 10 plantas
C-3	Construcciones entre 11 a 20 plantas
C-4	Conjuntos monumentales o singulares, o de más de 20 plantas.

⁽¹⁾ En el cómputo de plantas se incluyen los sótanos.

Ambas construcciones son de tipo C-1, ya que tienen menos de 4 plantas y una superficie construida superior a 300 m².

Grupo de terreno:

Tabla 3.2. Grupo de terreno

Grupo	Descripción
T-1	Terrenos favorables: aquellos con poca variabilidad, y en los que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados.
T-2	Terrenos intermedios: los que presentan variabilidad, o que en la zona no siempre se recurre a la misma solución de cimentación, o en los que se puede suponer que tienen rellenos antrópicos de cierta relevancia, aunque probablemente no superen los 3,0 m.
T-3	Terrenos desfavorables: los que no pueden clasificarse en ninguno de los tipos anteriores. De forma especial se considerarán en este grupo los siguientes terrenos: <ul style="list-style-type: none"> a) Suelos expansivos b) Suelos colapsables c) Suelos blandos o sueltos d) Terrenos kársticos en yesos o calizas e) Terrenos variables en cuanto a composición y estado f) Rellenos antrópicos con espesores superiores a 3 m g) Terrenos en zonas susceptibles de sufrir deslizamientos h) Rocas volcánicas en coladas delgadas o con cavidades i) Terrenos con desnivel superior a 15° j) Suelos residuales k) Terrenos de marismas

El terreno en el que se localiza el proyecto es un terreno tipo T-1, terreno con poca variabilidad y en los que es muy común la cimentación directa mediante elementos aislados.

Distancias máximas entre los puntos de reconocimiento y profundidades orientativas:

Una vez que se determina el tipo de construcción y el grupo de terreno, el CTE DB-SE-C en su tabla 3.3, la cual se muestra a continuación, establece la distancia máxima entre

los puntos de reconocimiento y la profundidad que deben tener los mismos. Por ello se muestra a continuación la tabla para determinar dichos parámetros:

Tipo de construcción	Grupo de terreno			
	T1		T2	
	$d_{m\acute{a}x}$ (m)	P (m)	$d_{m\acute{a}x}$ (m)	P (m)
C-0, C-1	35	6	30	18
C-2	30	12	25	25
C-3	25	14	20	30
C-4	20	16	17	35

Como se observa en la tabla, con un tipo de construcción C-1 y un grupo de terreno T-1, la distancia máxima entre los puntos de reconocimiento es de 35 metros con una profundidad de 6 metros.

La profundidad de los puntos de reconocimiento debe alcanzar una cota en el terreno por debajo de la cual no se desarrollarán asientos significativos bajo las cargas transmitidas por la edificación.

En el caso de que las distancias maximas excedan las dimensiones de la superficie a reconocer, deben disminuirse hasta que se cumpla con el numero minimo de puntos requeridos, debiendo de localizarse los mismos dentro de la superficie a construir.

Este numero minimo de sondeos mecánicos es:

	Número mínimo		% de sustitución	
	T-1	T-2	T-1	T-2
C-0	-	1	-	66
C-1	1	2	70	50
C-2	2	3	70	50
C-3	3	3	50	40
C-4	3	3	40	30

EN este punto, la profundidad planificada de los sondeos debe ser tal que sea suficiente para alcanzar una cota de terreno por debajo de la cual no se desarrollaran asientos significativos. Esta cota puede definirse como la correspondiente a una profundidad tal que en ella, el aumento neto de la tensión en el terreno bajo el peso del edificio sea igual o superior al 10% de la tensión efectiva vertical existente en el terreno en esa cota antes de construir, exceptuando que se haya alcanzado una unidad geotécnica resistente tal que las presiones aplicadas sobre ella por la cimentación del edificio no produzcan deformaciones apreciables.

Como regla general la profundidad de reconocimiento alcanzará una profundidad de al menos 2 m, más 0,3 m adicionales por cada planta prevista.

El aumento neto de la tensión en el terreno podrá determinarse utilizando los ábacos y tablas existentes en la literatura geotécnica de uso habitual ó también, de forma aproximada, suponiendo que la carga del edificio se distribuye uniformemente en cada profundidad sobre una superficie definida por planos que, buzando hacia el exterior del área cargada en la superficie del terreno, alcanzan dicha profundidad con líneas de máxima pendiente 1H:2V.

5. PROSPECCION

La prospección del terreno puede realizarse mediante calicatas, sondeos mecanico, pruebas de penetración o métodos geofísicos.

En los tipos de construccion C-1 y un grupo de terreno T-1 el reconocimiento se podrán utilizar las pruebas de penetración para la identificación de unidades geotécnicas, que deben contrastarse mediante sondeos mecánicos.

5.1. ENSAYOS DE CAMPO

Sobre el terreno natural, tanto calicatas o de los propios son datos que pueden relacionarse con las características de resistencia, deformabilidad y permeabilidad de esa unidad geotécnica.

Los más utilizados son el ensayo de carga en placa realizado sobre la superficie del terreno y los ensayos a partir de sondeo (SPT).

5.1.1. Sondeo Mecanico

Se ha realizado un sondeo mecanico a rotación mediante batería simple y extracción de testigo continuo para la toma de muestras y ensayos de laboratorio.

Con el sondeo se ha alcanzado la profundidad de 8 metros.

A distintas profundidades se han tomado testigos muestra de suelo para su posterior análisis en laboratorio.

Se ha detectado que el nivel fratico se situa a los 6 metros de profundidad.

5.1.2. Ensayo de pentracion estándar (SPT)

Este ensayo sirve para determina la resistencia del terreno.

Consiste en contar el numero de golpes (NSPT) necesarios para hincar 30 cm de un cilindro hueco de dimensiones normalizadas mediante el golpeo con una maza de 3,5 kg de peso cayendo desde una altura de 76 cm.

Con este ensayos se obtienen resultados referentes a la compacidad, densidad relativa y el angulo interno de rozamiento de los suelos granulares y en suelos arcillosos es útil para determinar la resistencia de arcillas por encima del nivel freatico. Los resultados del ensayo se muestran en la siguiente tabla:

Penetrómetro	Profundidad	Índice N _{spt}	Clasificación
P-01	0,5	45	Densa
	1	47	Densa
	1,5	48	Densa
	2	48	Densa
	2,5	65	Muy Densa
	3	71	Muy Densa
	3,5	73	Muy Densa
	4	84	Muy Densa
	4,5	86	Muy Densa
	5	Rechazo	Muy Densa
	5,5	Rechazo	Muy Densa
	6	Rechazo	Muy Densa
6,5	Rechazo	Muy Densa	

	7	Rechazo	Muy Densa
	7,5	Rechazo	Muy Densa
	8	Rechazo	Muy Densa

Para la clasificación de la arena se usa el siguiente criterio:

No. de golpes N	Densidad relativa
0 - 4	Muy suelta
4 - 10	Suelta
10 - 30	Mediana
30 - 50	Densa
Mayor que 50	Muy Densa

Por lo que se determina un alto grado de compacidad de las arenas, considerándose arena densa entre la superficie y los dos metros de profundidad, incrementando en profundidad y obteniendo unos resultados de arena muy densa a partir de los 2,5 metros, incrementando también en profundidad.

5.2. ENSAYOS DE LABORATORIO

Se han tomado muestras de suelo ha diferentes profundidades para su estudio en el laboratorio para hacer una descripción detallada indicando los aspectos que no son objeto de ensayo, como el color, olor, litología, presencia de materiales artificiales o escombros.

En función de los ensayos a realizar se clasifican las muestras en tres categorías A, B y C, según que mantengan inalteradas las propiedades del suelo

- Categoría A: mantienen las propiedades de estructura, densidad, humedad, granulometría, plasticidad y componentes quí
- Categoría B: mantienen inalteradas humedad, granulometría, plasticidad y componentes químicos estables.
- Categoría C: aquellas muestras que no cumplen con las especificaciones de B.

El número de determinaciones a realizar para realizar la correcta investigación de una unidad geotécnica debe ser suficiente para conseguir fiabilidad. A título orientativo, para superficies de hasta 2000 m², la siguiente tabla recoge el numero de determinaciones recomendadas.

Propiedad	Terreno	
	T-1	T-2
Identificación		
Granulometría	3	6
Plasticidad	3	5
Deformabilidad		
Arcillas y limos	4	6
Arenas	3	5
Resistencia a compresión simple		
Suelos muy blandos	4	6
Suelos blandos a duros	4	5
Suelos fisurados	5	7
Resistencia al corte		
Arcillas y Limos	3	4
Arenas	3	5
Contenido de sales agresivas	3	4

Sobre las muestras realizadas en los sondeos se ha efectuado los correspondientes ensayos de laboratorio para conocer las propiedades físicas y químicas del suelo y así conocer el ambiente y los posibles riesgos a los que puede estar sometida la cimentación del edificio.

5.2.1. Propiedades físicas

Se determinan granulometría, densidad, límites de Atterberg e índice de plasticidad.

Muestra	Cota	Clasificación SUCS	Tamiz 200 ASTM	Límite líquido (%)	Índice plasticidad (%)	Densidad aparente (t/m ³)
C-01	0,40	SW	<35 %	30%	NP	1,90
C-02	0,80	GW	<35 %	29%	NP	2,00
C-03	0,50	SW	<35 %	29%	NP	1,90
C-04	0,90	GW	<35 %	28%	NP	2,00
C-05	1,00	GW	<35 %	27%	NP	2,00
C-06	2,00	GW	<35 %	26%	NP	2,08

5.2.2. Propiedades químicas

Según el art. 37.3.4 de la EHE-08, "En el caso particular de existencia de sulfatos, el cemento empleado deberá poseer característica adicional de resistencia a los sulfatos, según la UNE 80303:96, siempre que su contenido sea igual o mayor que 600 mg/l en el caso de las aguas, o igual o mayor que 3000 mg/kg en el caso de los suelos"

- Agresividad débil Grado de acidez Baumann-Gully > 20
- Agresividad débil Ión Sulfato 2000-3000 mg SO₄⁻²/kg suelo
- Agresividad media Ión Sulfato 3000-12000 mg SO₄⁻²/kg suelo
- Agresividad fuerte Ión Sulfato >12000 mg SO₄⁻²/kg suelo

Para el ión sulfato SO_4^{2-} se considera que el suelo no es agresivo cuando el contenido es inferior a 2000 mg de ión sulfato SO_4^{2-} por kg de suelo seco.

Muestra	Cota	Sulfatos (mg SO_4^{2-} /kg suelo)	Acidez (Baumann Gully)	Agresividad
C-01	0,40	<2000	<20	NO
C-02	0,80	<2000	<20	NO
C-03	0,50	<2000	<20	NO
C-04	0,90	<2000	<20	NO
C-05	1,00	<2000	<20	NO
C-06	2,00	<2000	<20	NO

Como se puede observar no es necesario el uso de cementos con la característica adicional contra sulfatos al cumplir lo establecido en el art. 37.3.4 de la EHE-08

6. CARGA ADMISIBLE

Teniendo en cuenta las limitaciones de carga por hundimiento y por asientos, se obtiene la carga admisible final.

Con carácter general, puede adoptarse para zapatas de dimensiones habituales (con lado entre 1,00 y 3,00 m) una carga admisible de 0,2 N/mm².

7. PARAMETROS PARA LA CIMENTACION

Para el diseño de los elementos de cimentación y de contención, el terreno queda caracterizado por los siguientes parámetros:

Parámetro	Valores
Profundidad (m)	0-2 m
Densidad aparente (t/m ³)	$\gamma = 1,90 - 2,00$ t/m ³
Densidad sumergida (t/m ³)	$\gamma = 1,10 - 1,12$ t/m ³
Angulo de rozamiento interno (°)	$\theta = 33^\circ - 38^\circ$
Cohesión (t/m ³)	NC
Presión admisible (N/mm ²)	0,196 - 0,22 N/mm ²
Asiento máximo admisible (mm)	2,5 mm
Asiento diferencial máximo (mm)	1,5 mm
Coefficiente de balastro (t/m ³)	10 ⁴ t/m ³

8. PROPUESTA PARA LA CIMENTACION

A la vista de los resultados de la información geotécnica se propone como solución:

- Cimentación sobre gravas con arenas: zapatas aisladas para soportes zapata corrida para muro de contención, a una cota entre 0.6 m y 1.0 m de profundidad, con una tensión admisible máxima de 0,2 N/mm².
- Si la cimentación se apoya a una cota inferior a 1.50 m, la tensión de cálculo, puede elevarse a 0,22 N/mm².

9. COMPROBACIONES

Antes de proceder a la ejecución de la cimentación se realizará la confirmación del estudio geotécnico. Se comprobará visualmente, o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo se corresponde con las previsiones del proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra. Estos planos quedarán incorporados a la documentación de la obra acabada.

En particular se debe comprobar que:

- a) El nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y apreciablemente la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico.
- b) El nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas.
- c) El terreno presenta apreciablemente una resistencia y humedad similar a la supuesta en el estudio geotécnico.
- d) No se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc.
- e) No se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastre.

10. CONCLUSIONES

Los materiales encontrados en la parcela tienen poca plasticidad y alta capacidad de carga, con una capacidad de carga de $0,2 \text{ N/mm}^2$, son de buena calidad para el apoyo de la cimentación prevista, mejoran al profundizar y no presentan elementos agresivos para los hormigones de cimentación, por lo que no son necesarios componentes aditivos, ni hormigones especiales.

En Palencia, julio 2018

El alumno

Fdo.: Luis Miguel Cancelo Del Valle

11. ANEXO

11.1. MAPA DE SITUACION Y COORDENADAS DE LOS PUNTOS DE PROSPECCION.



Tabla 1: Punto y coordenadas de los sondeos del estudio geotécnico

PUNTO DE PROSPECCION	COORDENADAS (X;Y)
C1	423.878,55;4.616.995,75
C2	423.905,11;4.616.965,23
C3	423.870,95;4.616.953,14
C4	423.891,04;4.616.912,00
C5	423.836,52;4.616.905,42
C6	423.848,71;4.616.876,88

ANEJO VI:
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ÍNDICE ANEJO VI- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1.	INTRODUCCION.....	5
2.	MARCO LEGAL.....	5
3.	CLASIFICACION DE LAS ACTIVIDADES	5
4.	EMPLAZAMIENTO	5
5.	DESCRIPCION DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES	6
5.1.	OBJETO	6
5.2.	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD.....	6
5.3.	OPERACIONES PRODUCTORAS DE IMPACTO	7
6.	EXAMEN DE LAS ALTERNATIVAS VIABLES Y JUSTIFICACION DE LA SOLUCION ADOPTADA	8
7.	INVENTARIO AMBIENTAL.....	8
7.1.	MEDIO BIOTICO	8
7.2.	MEDIO ABIOTICO.....	9
7.3.	MEDIO SOCIOECONOMICO	9
8.	IDENTIFICACION DE LOS IMPACTOS	10
9.	VALORACION DE LOS IMPACTOS.....	11
10.	MEDIDAS CORRECTORAS	12
10.1.	Interacciones sociales. Aceptabilidad.....	12
10.2.	Productividad.....	12
10.3.	Efectos en la población activa.....	12
10.4.	Ruido.....	12
10.5.	Calidad de las aguas residuales.....	12
10.6.	Efectos en la salud.....	12
11.	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	13

1. INTRODUCCION

El Estudio de Impacto Ambiental es un estudio técnico y administrativo destinado a identificar, valorar, reducir y corregir las consecuencias o defectos ambientales que determinadas acciones del proyecto pueden causar sobre la calidad de vida del hombre y su entorno.

La línea de actuación que se debe establecer para la realización del Estudio de Impacto Ambiental es aquella que permita reconocer la alteración que producirá sobre el Medio Ambiente la actividad indicada en el proyecto.

El objetivo principal de este estudio es la realización de un Estudio sobre el Impacto Ambiental que ocasionará la construcción y puesta en marcha del proyecto sobre el Medio Ambiente. A partir de este Estudio, se intentarán predecir y evaluar las consecuencias que provocará la actividad de taller-concesionario agrícola sobre el entorno en el que se localiza.

En definitiva, se trata de evitar el origen de todas las perturbaciones y contaminaciones que pueda generar la actividad, para no tener que combatir sus efectos negativos en un futuro, así como identificar sus posibles impactos sobre el medio ambiente, para establecer las posibles medidas correctoras de sus efectos.

2. MARCO LEGAL

Respecto al marco legal vigente que regula la evaluación de impacto ambiental, es la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación de impacto ambiental.

Esta actividad también incluye el manejo de aceites industriales usado procedentes de los motores de combustión así como refrigerantes o aceites de transmisiones. La gestión y el procedimiento viene recogido en el Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados

Esta ley no ampara el supuesto planteado en el presente proyecto, sin embargo se considera que la actividad genera residuos perjudiciales para el hombre y el entorno próximo y las construcciones realizadas tienen la suficiente magnitud para crear un efecto irreversible en el paisaje y entorno, por lo que se propone una evaluación ambiental simplificada.

3. CLASIFICACION DE LAS ACTIVIDADES

La actividad a realizar es la propia de un taller mecánico con un espacio destinado al concesionario agrícola y alquiler de maquinaria, con los efectos que esta actividad produce: Ruido, vertidos de aceites de motor, consumo de recursos energéticos (gas, agua, luz, etc.).

4. EMPLAZAMIENTO

El lugar de ubicación de la empresa de servicios y por lo tanto las construcciones y el vertido se localiza en la parcela 17 del polígono 5 del término municipal de Roa (Burgos). Para llevar a cabo este proyecto es necesario la construcción de dos naves de 700 y 1800 m² así como todas las instalaciones que fuesen necesarias para dotar a las construcciones de los recursos necesarios para el desarrollo de la actividad.

Además hay que tener en cuenta que, como consecuencia del desarrollo de la actividad, se producen aceites de motor usados, refrigerantes o productos fitosanitarios por lo que hay que tener en cuenta que esos productos deberán ser almacenados de forma segura hasta que sean recogidos por la empresa gestora autorizada para su correcta gestión.

5. DESCRIPCION DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

5.1. OBJETO

El objeto del presente proyecto es establecer las bases técnicas para la creación de una empresa para prestar servicios de taller agrícola, concesionario, alquiler de maquinaria y realizar inspecciones técnicas a equipos de aplicación de fitosanitarios, así como todos los medios necesarios para poner en marcha dicha empresa.

5.1.1. Medidas constructivas.

Para desarrollar la actividad es necesario la construcción de dos naves agrícolas de 700 y 1800 m². Estas edificaciones crean alteraciones irreversibles en el entorno y paisaje, alterándolo. Por lo tanto se tratará de que este impacto sea mínimo e integrar la construcción en el medio. Por ello, y tras estudiar la zona y la normativa urbanística local (la cual recoge datos sobre acciones sobre edificaciones para la mimetización de dichas construcciones con el entorno) las acciones referentes a la construcción son:

- Colocación de cubiertas de rojo teja.
- Paredes de color rojo o verde, pudiendo ser estas de chapa, ladrillo o bloque de hormigón siempre y cuando, mediante la técnica necesaria, adquieran dichos tonos.

5.2. DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD

La actividad a desarrollar es la propia de un proyecto de estas características: Reparación de maquinaria, venta y alquiler de maquinaria agrícola y revisión de los equipos de aplicación de fitosanitarios. El fin del desarrollo de dicha actividad es mantener la maquinaria agrícola de la zona en condiciones óptimas para el desarrollo de la actividad agrícola, pilar fundamental de la zona. El desarrollo de esta actividad genera los siguientes impactos y residuos:

- Lubricantes sintéticos usados y refrigerantes
- Ruido
- Envases de plástico, madera, papel, cartón, etc.
- Producto fitosanitario.

5.2.1. Medidas reductoras de impacto para la actividad

En este punto se plantean algunas medidas paliativas para que el impacto producido como consecuencia del desarrollo de la actividad sea mínima.

- Almacenamiento seguro de los residuos de lubricantes y refrigerantes así como el de producto fitosanitario en un lugar seguro y aislado hasta su recogida por la entidad gestora para su posterior procesamiento.
- Aislamiento acústico adecuado para evitar crear trastorno en la fauna y en el hombre cercano a la ubicación en la que se desarrolla la actividad.

Según establece el Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados, se establece que es el productor de el aceite industrial usado el responsable de su conservación en un lugar seguro, evitando su mezcla con agua u otras sustancias hasta su recogida, la cual se realizará por medios de vehículo debidamente adaptados para ello.

Se debe evitar que los depósitos utilizados para tal efecto sean dañinos para el medio ambiente.

Los productores de aceite usados que generen más de 500 litros de aceite usado al año deberán llevar un libro registro con cantidades usadas, destino, fecha, tipo de aceite,

entre otros. En este caso y considerando la magnitud del proyecto, se excede esta cantidad por lo que es necesario la realización de dicho libro registro.

Este Real Decreto establece que es obligatorio que se realice la entrega a un gestor autorizado para la retirada de estos residuos, por lo que se debe acreditar la entrega a dicho gestor, mediante un documento firmado por ambas partes y en los que figure la información necesaria de ambas partes implicadas.

También se establece en este Real Decreto la valorización de los medios mediante un uso secundario para determinados usos, como puede ser como calefacción en un calentador de aceite. Sin embargo el ayuntamiento de Roa prohíbe dicha actividad por diversas razones.

El almacenamiento de las sustancias nocivas se almacenarán en recipientes sin fugas, sin oxidos, deterioro u otros efectos y se deberán mantener en perfectas condiciones por lo que es muy importante el mantenimiento de estos recipientes.

Los productos fitosanitarios no están regulados por dicho Real Decreto, pero se procederá de forma similar, almacenándolos en un recipiente adecuado hasta su retirada por parte del gestor autorizado evitando fugas, derrames, y manteniendo en perfectas condiciones dichos recipientes.

En caso de derrame de dichos productos se deberá contener mediante el uso de medios impermeables tales como serrín, barreras de arena o similar y avisar a los servicios de medio ambiente avisando de dicho derrame para que tomes las medidas necesarias.

5.3. OPERACIONES PRODUCTORAS DE IMPACTO

- Durante la fase de puesta en marcha:

Durante la puesta en marcha del proyecto se producen los impactos propios de una construcción:

- Movimiento de tierra
- Generación de polvo
- Impacto visual
- Ruido
- Alteración de la fauna y flora cercanos.

- Durante la fase de desarrollo de la actividad

Durante el desarrollo de la actividad se generan los siguientes impactos:

- Generación de ruido
- Producción de aceites usados, líquidos refrigerantes, productos fitosanitarios, etc.
- Alteración paisajística

6. EXAMEN DE LAS ALTERNATIVAS VIABLES Y JUSTIFICACION DE LA SOLUCION ADOPTADA

Existen varias alternativas posibles que podrían variar el impacto ambiental de la zona, por lo que es necesario exponer claramente todos ellos y justificar aquella solución que técnicamente, sea la mas adecuada.

- Alternativa uno:

La primera alternativa es la no realización del proyecto. En este caso no se produciría ningún impacto ya que no se alteraría el medio. Sin embargo, teniendo en cuenta que la zona es una zona agrícola, cuya principal fuente de ingresos es la agricultura y que para el desarrollo de la misma es necesario la utilización de maquinaria agrícola, y por lo tanto la reparación de la misma, esta alternativa no es una opción viable.

- Alternativa dos:

Prescindir de alguno de los servicios prestados, sobre todo aquellos que mas impacto producen. Sin embargo son precisamente los servicios que mas impacto podrían producir en el entorno aquellos mas demandados. Por lo tanto, esta alternativa tampoco es una alternativa viable.

- Alternativa tres:

Realizar el proyecto tal y como se ha descrito anteriormente intentando minimizar el impacto ambiental todo lo posible. Es la mejor alternativa ya que la realización del proyecto supone una mejora en la calidad de vida de la población del termino municipal y ayudara a la economía local. Sin embargo estos aspectos no son relativos si el impacto producido es muy elevado, por lo que se propondrán las medidas necesarias para que este impacto sea el minimo posible. Por lo tanto, y puesto que las medidas no son técnicamente ni económica difíciles de complacer, esta alternativa es la alternativa técnicamente mas viable.

7. INVENTARIO AMBIENTAL

En este aspecto se detallan todos los medios que rodean al proyecto y que por lo tanto, son susceptibles de recibir el posible impacto generado.

7.1. MEDIO BIOTICO

El medio biótico es definido como el medio que posee vida, es decir, aquel que no es inerte y que su actividad puede verse afectada por el posible impacto del proyecto.

- Flora:

La zona del termino municipal de Roa estuvo cubierta por extensos bosques mediterráneos y que debido a la actividad agrícola redujo esas zonas a pequeñas zonas necesarias, por lo que la extensión de dichos bosques se ha visto muy reducida para el desarrollo de la actividad primaria.

Sim embargo es posible encontrar flora silvestre en aquellos lugares que no han sido alterados o no son alterados con tanta frecuencia por el hombre o incluso puede aparecer en zonas de cultivos, denominándose entonces malas hierbas y que suponen un coste economico para la agricultura de la zona.

- Fauna:

Entre los mamíferos cabe citar al conejo (*Oryctolagus cuniculus*) y a zorros (*Vulpes vulpes*). También aparecen erizos (*Erinaceus europeus*), así como el topo ciego (*Talpa*

caeca). Las especies de aves más probables en la zona son la paloma torcaz (*Columba palumbus*), el cuco (*Cucullus canorus*), la abubilla (*Upapa epops*). También puede aparecer el milano real (*Milvus milvus*).

En el entorno de la población y en su interior, las especies más características son las usuales de esta región urreca (*Pica pica*), mirlo (*Turdus merula*), cigüeña (*Ciconia ciconia*), golondrina (*Hirundo rustica*).

7.2. MEDIO ABIOTICO

El medio abiótico se define como el medio compuesto por todos los elementos inertes: suelo, aire, agua y atmosfera.

- Suelo:

Entre las sustancias que pueden contaminar el suelo son: productos fitosanitarios, aceite usado y refrigerantes.

Es por ello que todos esas sustancias deben estar correctamente almacenadas hasta su recogida por gestor para su posterior gestio, bien sea reutilizando o valorizándolo.

- Agua:

Las sustancias que pueden afectar al agua son las mismas que las que pueden afectar al suelo y las medidas protectoras son las mismas. Sin embargo, debido al movimiento de las aguas un vertido de dichas sustancias en dicho medio puede causar unos problemas graves en el medio acuático.

- Atmosfera

La principal amenaza para la atmosfera es la producción de CO₂ por el trafico en las inmediaciones del taller.

Sin embargo la ubicación del proyecto cuenta con una atmosfera capaz de asumir dichas emisiones y no causar ningún problema apreciable en la zona.

7.3. MEDIO SOCIOECONOMICO

El medio socioeconómico es definido como aquel sistema que está constituido por las estructuras y condiciones sociales histórico-culturales y económicas en general de las comunidades o población de un área determinada. En este aspecto el proyecto no influye en dicho medio siempre y cuando el proyecto cuente con las medidas adecuadas para no dañar el medio o que el impacto sea mínimo, que se detallaran posteriormente.

El único impacto producido en este aspecto es visual, el cual queda reducido al mínimo al encontrarse en una zona en la que encontramos mas construcciones agrícolas similares y se cumplirán las condiciones estéticas impuestas por las normativas urbanísticas para mimetizar las estructuras con el entorno.

Ademas es un proyecto favorable en este aspecto, ya que mejorará la economía de la zona sobre todo.

8. IDENTIFICACION DE LOS IMPACTOS

En este apartado se detallan los impactos producidos por la realización del proyecto.

- Fase de construcción:

Durante la fase de construcción los impactos son temporales y reversibles. Incluyen todos los efectos producidos por las fases de construcción en las que se necesitan estructuras auxiliares, material apilado, etc. También ruidos propios de la maquinaria trabajando en la zona.

- Movimiento de tierras:

Es necesario el desbroce del terreno para realizar la construcción así como la excavación para llevar a cabo la cimentación. La tierra si está en condiciones adecuadas será reutilizada para llevar a cabo la propia construcción.

Además el movimiento de tierra altera el suelo para todos los microorganismos y pequeños animales que vivan en ella, así como la destrucción de la estructura del suelo debido al paso de maquinaria pesada.

La construcción de las estructuras destruye irreversiblemente del suelo allí donde se ubiquen dentro de la parcela.

Hay que tener en cuenta que puede haber vertidos de aceite, lubricante, combustible, etcétera ocasionales procedentes de la maquinaria

- Hormigonado:

Igual que en el punto anterior generara impacto tanto por la destrucción de la estructura del suelo al ser necesario el paso de maquinaria agrícola y los posibles vertidos esporádicos de lubricantes.

- Albañilería e instalaciones:

En este caso no se produce un impacto excesivamente negativo. Solamente se produce impacto por los envases, plásticos y demás envases en los que se transporta los elementos necesarios y que se tendrá especial precaución de reciclarlos, almacenarlos adecuadamente y evitar vertidos de pintura, disolventes, barnices, etc.

- Escombros:

Como consecuencia de cualquier construcción se generan escombros que pueden afectar al suelo y al medio biótico debido a su acumulación por lo que es importante la recogida regular de escombros por el gestor autorizado para su procesamiento.

- Fase de actividad:

Durante la fase de actividad también se generan impactos como consecuencia del desarrollo de la actividad.

- Impacto visual:

Las edificaciones del proyecto suponen un impacto visual en el impacto y es por ello, que es muy importante la correcta mimetización de los mismos con el entorno y seguir las pautas estéticas establecidas en el proyecto.

- Ruido:

Debido al uso de maquinaria y de herramienta para el desarrollo de la actividad se genera ruido. Para paliar este impacto se hará un diseño de aislamiento acústico adecuado para evitar este impacto.

- Vertido de sustancias contaminantes:

Como se ha mencionado anteriormente la actividad proyectada genera residuos tóxicos para el medio ambiente (aceites, lubricantes, etc.). Es por ello que estos se deben almacenar en un lugar seguro y aislado, manteniendo dichas instalaciones en óptimas condiciones, realizando las revisiones pertinentes, para evitar posibles fugas de dichas sustancias. Posteriormente en este mismo anejo se detalla la normativa referente a estas sustancias y como deberán ser almacenados.

9. VALORACION DE LOS IMPACTOS

En este apartado se valoran los impactos asignándolos a cada uno de ellos una valoración cualitativa según la leyenda que se muestra y valorando el impacto total del proyecto.

A continuación, se muestran dicha valoración y la leyenda correspondiente.

Impacto Acción	Medio biótico		Medio abiótico			Medio socioeconómico	Medio perceptual
	Flora	Fauna	Suelo	Agua	Atmosfera		
Movimiento de tierras	Grave	Grave	Muy grave	Leve	Inexistente	Inexistente	Medio
Hormigonado	Grave	Grave	Muy grave	Leve	Inexistente	Inexistente	Leve
Albañilería e instalaciones	Inexistente	Inexistente	Leve	Inexistente	Leve	Inexistente	Leve
Escombros	Grave	Grave	Grave	Leve	Inexistente	Inexistente	Grave
Impacto visual	Medio	Leve	Grave	Inexistente	Leve	Positiva	Medio
Ruido	Leve	Medio	Inexistente	Inexistente	Inexistente	Inexistente	Medio
Vertidos	Grave	Grave	Grave	Grave	Grave	Inexistente	Grave

Leyenda:

- Grave: El impacto generado por la acción es un impacto considerable y se tienen que tomar medidas protectoras o correctoras ya si no se actúa acabará con la destrucción del suelo.
- Medio: El impacto generado por la acción necesita actuaciones sobre todo correctoras que eviten ese impacto mediante el seguimiento de la normativa y recomendaciones impuestas en este proyecto.
- Leve: El impacto generado por la acción es un impacto que el medio es capaz de asumir debido a su capacidad de acogida.
- Inexistente: El impacto y la acción son incompatibles.

10. MEDIDAS CORRECTORAS

Tras analizar la actividad a desarrollar con el medio que la va a coger y evaluador los impactos, se incluyen una serie de medidas protectoras y correctoras.

10.1. Interacciones sociales. Aceptabilidad.

Explicar las medidas correctoras a la población afectada. Se exigirá un estricto control sobre el cumplimiento del programa de vigilancia ambiental. Se concienciará a la población de que el impacto corregido es compatible con un adecuado confort. Además se explicara y si fuese necesario se regulara legalmente que no se produzcan vertidos de sustancias toxicas al suelo ni al agua, asi como prohibir la quema del aceite por parte del taller como medio de valorización de la misma. Es por ello que es muy importante el control y almacenamiento de estas sustancias.

10.2. Productividad.

Se debe realizar una estructura organizada de las infraestructuras para revalorizar la parcela. Aprovechar el terreno de la mejor forma posible, aprovechando la parcela de la manera mas eficiente posible y paliar el impacto generado mediante la implantación de arboles o zonas ajardinada en parte de la parcela como minimo.

10.3. Efectos en la población activa.

La población activa debe obtener un beneficio de este proyecto. Es asi y se espera que la población cercana pueda acceder a los servicios que se desarrollan en este proyecto sin tener que realizar desplazamientos excesivos o pagando desplazamiento desde el taller mas cercano a la zona, aumentando asi el costo de la reparación.

Ademas si es viable, la idea del promotor es contratar a trabajadores del termino municipal siempre y cuando estos tengan la formación adecuada y cumplan el perfil del promotor, encargado de la contratación de su plantilla.

10.4. Ruido.

Estar muy atentos de la generación de ruido y del mantenimiento del aislamiento acústico para evitar causar molestias a la población, no directamente, ya que la explotación se encuentra aislada del casco urbano, pero si de forma indirecta alterando el entorno de la flora y la fauna sobre todo.

10.5. Calidad de las aguas residuales.

Se impondrá al promotor la prohibición de vertido de sustancias toxicas en las aguas residuales, siendo este responsable en el caso de que se produzcan y se descubra que provienen de la ubicación en la que se encuentra el proyecto. En caso de vertido accidental se deberá avisar a las autoridades pertinentes para que tomen las medidas necesarias para corregir cuanto antes dicho infortunio.

10.6. Efectos en la salud.

Atender a la normativa de Prevención de Riesgos Laborales y al Estudio de Seguridad y Salud.

11. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

El programa que se va a aplicar una vez realizado el proyecto:

- Que las repercusiones medioambientales producidas por el proyecto y por las medidas correctoras, se ajusten a las previsiones del Estudio de Impacto Ambiental.
- Que son asumidas y puestas en práctica todas las medidas correctoras y recomendaciones propuestas por el E.I.A.
- Que las estructuras son llevadas a cabo conforme a lo establecido en el proyecto y se ajustan a las previsiones realizadas por el Estudio de Impacto Ambiental.
- El Programa de Vigilancia Ambiental se debe desarrollar a lo largo de la ejecución de obras y durante el plazo que establezca la autoridad competente.

En Palencia, julio de 2018

El alumno:

Luis Miguel Cancelo Del Valle

ANEJO VII:
CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

ÍNDICE ANEJO III- FICHA URBANÍSTICA

1.	INTRODUCCION	9
2.	DESCRIPCION GEOMETRICA DE LAS CONSTRUCCIONES	9
3.	MEMORIA TECNICA	9
	MEMORIA DE CÁLCULO	9
1.	JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	9
1.1.	CIMENTACIÓN	9
1.2.	MÉTODO DE CÁLCULO	9
1.2.1.	HORMIGÓN ARMADO	9
1.2.2.	ACERO LAMINADO Y CONFORMADO	10
1.2.3.	MUROS DE FÁBRICA DE LADRILLO Y BLOQUE DE HORMIGÓN DE ÁRIDO, DENSO Y LIGERO	10
1.3.	CÁLCULOS POR ORDENADOR	10
2.	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR	11
2.1.	HORMIGÓN ARMADO.....	11
2.1.1.	HORMIGONES	11
2.1.2.	ACERO EN BARRAS	11
2.1.3.	ACERO EN MALLAZOS	11
2.1.4.	EJECUCIÓN	12
2.2.	ACEROS LAMINADOS	12
2.3.	ACEROS CONFORMADOS.....	12
2.4.	UNIONES ENTRE ELEMENTOS	12
2.5.	MUROS DE FÁBRICA.....	12
2.6.	ENSAYOS A REALIZAR	12
2.7.	DISTORSION ANGULAR Y DEFORMACIONES ADMISIBLES	13
	ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO	14
3.	ACCIONES GRAVITATORIAS	14
3.1.	CARGAS SUPERFICIALES	14
3.1.1.	PESO PROPIO DEL FORJADO	14
3.1.2.	PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS	14
3.1.3.	SOBRECARGA DE TABIQUERÍA.....	14
3.1.4.	SOBRECARGA DE USO	14
3.1.5.	SOBRECARGA DE NIEVE	15
3.2.	CARGAS LINEALES	15
3.2.1.	PESO PROPIO DE LAS FACHADAS.....	15
4.	ACCIONES DEL VIENTO	15
4.1.	ALTURA DE CORONACIÓN DEL EDIFICIO (EN METROS)	15
4.2.	GRADO DE ASPEREZA	15
4.3.	PRESIÓN DINÁMICA DEL VIENTO (EN KN/M ²).....	15
4.4.	ZONA EÓLICA (SEGÚN CTE DB-SE-AE).....	15
5.	ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS	15

6. ACCIONES SÍSMICAS	15
7. COMBINACIONES DE ACCIONES CONSIDERADAS	15
7.1. HORMIGÓN ARMADO.....	15
7.2. ACERO LAMINADO	17
7.3. ACERO CONFORMADO	18
7.4. MADERA.....	18
ESTRUCTURA METÁLICA.....	19
LISTADOS PORTICO HASTIAL.....	19
1. GEOMETRÍA	19
1.1. NUDOS	19
1.2. BARRAS.....	20
1.2.1. MATERIALES UTILIZADOS.....	20
1.2.2. DESCRIPCIÓN.....	20
2. CARGAS.....	22
2.1. BARRAS.....	22
3. RESULTADOS.....	26
3.1. NUDOS	26
3.1.1. DESPLAZAMIENTOS.....	26
3.1.2. REACCIONES.....	27
3.2. BARRAS.....	28
3.2.1. ESFUERZOS.....	28
3.2.2. COMPROBACIONES E.L.U. (RESUMIDO).....	39
4. GEOMETRÍA	45
4.1. NUDOS	45
4.2. BARRAS.....	45
4.2.1. MATERIALES UTILIZADOS.....	45
4.2.2. DESCRIPCIÓN.....	46
4.2.3. TABLA DE MEDICIÓN	47
4.3. CARGAS	48
4.3.1. BARRAS	48
4.3.2. RESULTADOS	51
4.3.3. REACCIONES.....	56
4.3.4. BARRAS.....	62
4.3.5. COMPROBACIONES E.L.U. (RESUMIDO).....	73
4.4. CIMENTACIÓN.....	75
4.4.1. ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN AISLADOS	75
4.4.2. DESCRIPCIÓN.....	75
4.4.3. MEDICIÓN.....	76
4.4.4. COMPROBACIÓN.....	78
4.4.5. VIGAS.....	113
4.4.6. DESCRIPCIÓN.....	113
4.4.7. MEDICIÓN.....	114

4.4.8. COMPROBACIÓN.....	115
ESTRUCTURA DE HORMIGON.....	125
1. MATERIALES	125
1.1. HORMIGONES.....	125
1.2. ACEROS POR ELEMENTO Y POSICIÓN.....	125
1.2.1. ACEROS EN BARRAS.....	125
1.2.2. ACEROS EN PERFILES	125
2. ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS.....	125
2.1. PILARES	125
3. PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS	129
3.1. PILARES	129
4. LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES	149
5. SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA	150
5.1. RESUMIDO	150
6. DESPLAZAMIENTO DE PILARES.....	152
7. DISTORSIONES EN PILARES	155
8. COMPROBACIONES DE PUNZONAMIENTO DE PILARES	160
8.1. SOTANO	160
8.1.1. P7.....	160
8.1.2. P8.....	160
8.1.3. P9.....	160
8.1.4. P11.....	160
8.1.5. P50.....	161
8.1.6. P51.....	161
8.1.7. P52.....	161
8.1.8. P53.....	161
8.1.9. P54.....	161
9. COMPROBACIONES E.L.U.....	162
9.1. NOTACIÓN (PILARES)	162
9.2. PILARES	162
9.2.1. P1.....	162
9.2.2. P2.....	163
9.2.3. P3.....	163
9.2.4. P4.....	164
9.2.5. P5.....	164
9.2.6. P6.....	165
9.2.7. P7.....	166
9.2.8. P8.....	166
9.2.9. P9.....	167
9.2.11. P12.....	169
9.2.12. P13.....	170
9.2.13. P14.....	171

9.2.14.	P16.....	171
9.2.15.	P18.....	172
9.2.16.	P19.....	172
9.2.17.	P20.....	173
9.2.18.	P21.....	173
9.2.19.	P22.....	174
9.2.20.	P23.....	174
9.2.21.	P24.....	175
9.2.22.	P25.....	175
9.2.23.	P26.....	176
9.2.24.	P27.....	177
9.2.25.	P28.....	177
9.2.26.	P29.....	178
9.2.27.	P30.....	179
9.2.28.	P31.....	179
9.2.29.	P32.....	180
9.2.30.	P33.....	181
9.2.31.	P34.....	182
9.2.32.	P35.....	182
9.2.33.	P36.....	183
9.2.34.	P37.....	183
9.3.	P38.....	184
9.4.	P39.....	185
9.5.	P40.....	185
9.6.	P41.....	186
9.7.	P42.....	186
9.8.	P43.....	187
9.9.	P44.....	187
9.10.	P45.....	188
9.11.	P46.....	188
9.12.	P47.....	189
9.13.	P49.....	189
9.14.	P50.....	190
9.15.	P51.....	190
9.16.	P52.....	190
9.17.	P53.....	191
9.18.	P54.....	191
9.19.	P55.....	192
9.20.	P56.....	192
10.	VIGAS.....	193
10.1.	SOTANO.....	193
11.	LISTADOS DINTELES METALICOS.....	197

PORTICO HASTIAL	197
11.1. GEOMETRÍA	197
11.1.1. NUDOS	197
11.1.2. BARRAS	197
11.2. CARGAS	199
11.2.1. BARRAS	199
11.3. RESULTADOS	211
11.3.1. NUDOS	211
11.3.2. BARRAS	212
12. GEOMETRÍA	217
12.1. NUDOS	217
12.2. BARRAS.....	218
12.2.1. MATERIALES UTILIZADOS	218
12.2.2. DESCRIPCIÓN	218
12.2.3. RESUMEN DE MEDICIÓN	218
12.3. CARGAS	219
12.3.1. BARRAS	219
12.4. RESULTADOS	221
12.4.1. NUDOS	221
12.4.2. BARRAS	222
13. LISTADO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN	226
13.1. DESCRIPCIÓN.....	226
13.2. MEDICIÓN.....	228

1. INTRODUCCION

En el presente Anejo se describen la memoria técnica y los listados de calculo de las estructuras que componen el proyecto.

2. DESCRIPCION GEOMETRICA DE LAS CONSTRUCCIONES

El proyecto consta de dos naves:

- 1- Nave 1: Llamada nave taller es una estructura de mixta, con pilares y forjados de hormigon y dinteles metalicos. Las dimensiones de esta nave es de 45 x 40 metros, con dos plantas de 4 metros cada una, una altura libre de 3,70 metros y una altura total de la nave de 11,50 metros.
- 2- Nave 2: Llamada nave concesionario. Es una nave con estructura metalica en su totalidad con unas dimensiones de 20 x 35 metros. La particularidad de esta nave es que el cerramiento es totalmente acristalado. Cuenta con una planta única de 6,50 metros y una altura total de 9,20 metros.

3. MEMORIA TECNICA MEMORIA DE CÁLCULO

1.JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La solución adptada es la construcción de dos edificios. Uno de ellos, la nave destinada a concesionario, de estructura de acero completamente y el otro edificio, destinado al taller, es una estructura mixta con estructura de hormigon y dinteles metalicos ya que el hormigon es mas resistente a impacto de vehículos y no es necesario recubrimiento.

1.1.CIMENTACIÓN

Ambas cimentaciones están compuestas por zapatas aisladas atadas mediante vigas de atado para evitar asientos diferenciales del edificio. Las medidas de las zapatas, cálculos y comprobaciones se encuentran en el Anejo VII- Calculo de la estructura.

1.2.MÉTODO DE CÁLCULO

1.2.1.Hormigón armado

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).

En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el art. 12º de la norma **EHE-08** y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 13º de la norma **EHE-08**



La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, viguetas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones definidas.

1.2.2. Acero laminado y conformado

Se dimensiona los elementos metálicos de acuerdo a la norma CTE SE-A (Seguridad estructural), determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones de acuerdo a lo indicado en la norma.

La estructura se supone sometida a las acciones exteriores, ponderándose para la obtención de los coeficientes de aprovechamiento y comprobación de secciones, y sin mayorar para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos.

Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, de acuerdo a las indicaciones de la norma.

1.2.3. Muros de fábrica de ladrillo y bloque de hormigón de árido, denso y ligero

Para el cálculo y comprobación de tensiones de las fábricas de ladrillo se tendrá en cuenta lo indicado en la norma CTE SE-F, y el Eurocódigo-6 en los bloques de hormigón.

El cálculo de solicitaciones se hará de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se efectúan las comprobaciones de estabilidad del conjunto de las paredes portantes frente a acciones horizontales, así como el dimensionado de las cimentaciones de acuerdo con las cargas excéntricas que le solicitan.

1.3. CÁLCULOS POR ORDENADOR

Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto de un programa informático de ordenador.

Todas los cálculos estructurales y las instalaciones han sido calculadas mediante el programa informático Cype Ingenieros.

2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR

Los materiales a utilizar así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad, se indican en el siguiente cuadro:

2.1. HORMIGÓN ARMADO

2.1.1. Hormigones

	Elementos de Hormigón Armado				
	Toda la obra	Cimentación	Soportes (Comprimidos)	Forjados (Flectados)	Otros
Resistencia Característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm ²)	25	25	25	25	25
Tipo de cemento (RC-03)	CEM I/32.5 N				
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m ³)	400/300				
Tamaño máximo del árido (mm)		40	30	15/20	25
Tipo de ambiente (agresividad)	I				
Consistencia del hormigón		Plástica	Blanda	Blanda	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)		3 a 5	6 a 9	6 a 9	6 a 9
Sistema de compactación	Vibrado				
Nivel de Control Previsto	Estadístico				
Coefficiente de Minoración	1.5				
Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} (N/mm ²)	16.66	16.66	16.66	16.66	16.66

2.1.2. Acero en barras

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-S				
Límite Elástico (N/mm ²)	500				
Nivel de Control Previsto	Normal				
Coefficiente de Minoración	1.15				
Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{yd} (N/mm ²)	347.82				

2.1.3. Acero en Mallazos

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-T				
Límite Elástico (kp/cm ²)	500				

2.1.4.Ejecución

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
A. Nivel de Control previsto	Normal				
B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables Permanentes/Variables	1.35/1.5				

2.2.ACEROS LAMINADOS

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S275				
	Límite Elástico (N/mm ²)	275				
Acero en Chapas	Clase y Designación	S275				
	Límite Elástico (N/mm ²)	275				

2.3.ACEROS CONFORMADOS

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S235				
	Límite Elástico (N/mm ²)	235				
Acero en Placas y Paneles	Clase y Designación	S235				
	Límite Elástico (N/mm ²)	235				

2.4.UNIONES ENTRE ELEMENTOS

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Sistema y Designación	Soldaduras					
	Tornillos Ordinarios	A-4t				
	Tornillos Calibrados	A-4t				
	Tornillo de Alta Resist.	A-10t				
	Roblones					
	Pernos o Tornillos de Anclaje	B-500-S				

2.5.MUROS DE FÁBRICA

Los muros de fabrica componen el cerramiento que separa el interior del exterior de la edificación asi como la compartimentación interior de los edificios. Tanto los materiales como las características técnicas de los mismo aparecen detallados en el Anejo X: Climatización

2.6.ENSAYOS A REALIZAR

Hormigón Armado. De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizaran los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en la norma Cap. XVI, art. 85º y siguientes.

Aceros estructurales. Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en el capítulo 12 del CTE SE-A

2.7.DISTORSION ANGULAR Y DEFORMACIONES ADMISIBLES

Distorsión angular admisible en la cimentación. De acuerdo a la norma CTE SE-C, artículo 2.4.3, y en función del tipo de estructura, se considera aceptable un asiento máximo admisible de: **1/500**

Límites de deformación de la estructura. Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 de la norma CTE SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha verificado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de la citada norma.

Hormigón armado. Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de fluencia pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

En los elementos de hormigón armado se establecen los siguientes límites:

Flechas activas máximas relativas y absolutas para elementos de Hormigón Armado y Acero		
Estructura no solidaria con otros elementos	Estructura solidaria con otros elementos	
	Tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas	Tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas
VIGAS Y LOSAS Relativa: $\delta / L < 1/300$	Relativa: $\delta / L < 1/400$	Relativa: $\delta / L < 1/500$
FORJADOS UNIDIRECCIONALES Relativa: $\delta / L < 1/300$	Relativa: $\delta / L < 1/500$ $\delta / L < 1/1000 + 0.5\text{cm}$	Relativa: $\delta / L < 1/500$ $\delta / L < 1/1000 + 0.5\text{cm}$

Desplazamientos horizontales	
Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas: $\delta / h < 1/250$	Desplome relativo a la altura total del edificio: $\delta / H < 1/500$

ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO

3.ACCIONES GRAVITATORIAS

3.1.CARGAS SUPERFICIALES

3.1.1.Peso propio del forjado

Se ha dispuesto los siguientes tipos de forjados:

Forjados reticulares. La geometría básica a utilizar en cada nivel, así como su peso propio será:

Forjado	Tipo	Separación entre ejes (cm)	Espesor básico del nervio (cm)	Canto total: 35		Base mínima de los zunchos
				Alt. bloque aligerante	Espesor capa de compresión	
Primera planta	30+5	82	12	30	5	25
Primera planta	30+5	82	12	30	5	25

El peso propio de las losas se obtiene como el producto de su canto en metros por 25 kN/m³.

3.1.2.Pavimentos y revestimientos

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta Baja	Toda	2

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Primera planta	Toda	1

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Cubierta	Toda	2.5

3.1.3.Sobrecarga de tabiquería

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Primera planta	Toda	0.22

3.1.4.Sobrecarga de uso

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta Baja	Zonas administrativas	2

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Primera planta	Zonas administrativas	2

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Cubierta	Toda (No visitable)	1

3.1.5.Sobrecarga de nieve

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Cubierta	Incluida en sobrecarga de uso	

3.2.CARGAS LINEALES

3.2.1.Peso propio de las fachadas

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Toda	8

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Toda	8

4.ACCIONES DEL VIENTO

4.1.ALTURA DE CORONACIÓN DEL EDIFICIO (EN METROS)

11,5 metros

4.2.GRADO DE ASPEREZA

Grado de aspereza II: Terreno rural llano sin obstáculos.

4.3.PRESIÓN DINÁMICA DEL VIENTO (EN KN/M²)

El valor de presión dinámica del viento es de 0,45 kN/m²

4.4. ZONA EÓLICA (SEGÚN CTE DB-SE-AE)

Zona eólica B: 27m/s.

5.ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS

De acuerdo a la CTE DB SE-AE, se han tenido en cuenta en el diseño de las juntas de dilatación, en función de las dimensiones totales del edificio.

Como consecuencia de la acción térmica y debido a la longitud del edificio del taller, se han debido de disponer juntas de dilatación, es por ello por lo que la estructura se encuentra dividida en dos partes. Dicha junta de dilatación tiene una longitud de 30 cm de espesor, suficiente soportar la dilatación y contracción de edificio a consecuencia del calor.

6.ACCIONES SÍSMICAS

De acuerdo a la norma de construcción sismorresistente NCSE-02, por el uso y la situación del edificio, en el término municipal de Roa (Burgos) no se consideran las acciones sísmicas.

7.COMBINACIONES DE ACCIONES CONSIDERADAS

7.1.HORMIGÓN ARMADO

Hipótesis y combinaciones. De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de ponderación se realizará el cálculo de las combinaciones posibles del modo siguiente:

- **E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08/CTE**
 - Situaciones no sísmicas

- **Situaciones sísmicas**

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

- **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08/CTE**

- **Situaciones no sísmicas**

- **Situaciones sísmicas**

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.60	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

7.2.ACERO LAMINADO

- **E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A**
 - **Situaciones no sísmicas**

 - **Situaciones sísmicas**

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.80	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

7.3.ACERO CONFORMADO

Se aplica las mismos coeficientes y combinaciones que en el acero laminado.

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A

7.4.MADERA

Se aplica las mismos coeficientes y combinaciones que en el acero laminado y conformado.

E.L.U. de rotura. Madera: CTE DB-SE M

ESTRUCTURA METÁLICA

LISTADOS PORTICO HASTIAL

1. GEOMETRÍA

1.1. NUDOS

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.
 '-'

Tabla 1. Resumen de nudos

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N137	40.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N138	40.000	0.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N139	40.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N140	40.000	20.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N142	40.000	1.429	6.886	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N143	40.000	2.857	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N144	40.000	4.286	7.657	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N146	40.000	7.143	8.429	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N147	40.000	8.571	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N148	40.000	18.571	6.886	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N149	40.000	17.143	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N150	40.000	15.714	7.657	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N151	40.000	14.286	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N153	40.000	11.429	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado

1.2. BARRAS

1.2.1. Materiales utilizados

Tabla 2. Resumen de materiales utilizados en las barras

Materiales utilizados							
Material		E	ν	G	f_y	α_t	γ
Tipo	Designación	(MPa)		(MPa)	(MPa)	(m/m°C)	(kN/m ³)
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
<p><i>Notación:</i> <i>E: Módulo de elasticidad</i> <i>ν: Módulo de Poisson</i> <i>G: Módulo de cortadura</i> <i>f_y: Límite elástico</i> <i>α_t: Coeficiente de dilatación</i> <i>γ: Peso específico</i></p>							

1.2.2. Descripción

Tabla 3. Descripción de las barras

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Indeformable origen	Longitud (m)		β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Su} p. (m)	Lb _{Inf} (m)
Tipo	Designación					Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N137/N138	N137/N138	HE 180 B (HEB)	-	6.375	0.125	0.70	0.70	6.500	6.500
		N139/N140	N139/N140	HE 180 B (HEB)	-	6.375	0.125	0.70	0.70	6.500	6.500
		N138/N142	N138/N141	IPE 240 (IPE)	0.211	1.194	0.075	1.00	7.00	1.480	1.480
		N142/N144	N138/N141	IPE 240 (IPE)	0.075	2.791	0.093	0.50	3.50	1.480	2.959
		N144/N146	N138/N141	IPE 240 (IPE)	0.093	2.805	0.061	0.50	3.50	1.480	2.959
		N146/N141	N138/N141	IPE 240 (IPE)	0.061	2.846	0.052	0.50	3.50	1.480	2.959
		N140/N148	N140/N141	IPE 240 (IPE)	0.211	1.194	0.075	1.00	7.00	1.480	1.480
		N148/N150	N140/N141	IPE 240 (IPE)	0.075	2.791	0.093	0.50	3.50	1.480	2.959
		N150/N152	N140/N141	IPE 240 (IPE)	0.093	2.805	0.061	0.50	3.50	1.480	2.959
		N152/N141	N140/N141	IPE 240 (IPE)	0.061	2.846	0.052	0.50	3.50	1.480	2.959
		N138/N143	N138/N140	VC (Vigcerchas)	0.461	2.252	0.144	1.00	1.00	2.857	2.857
		N143/N145	N138/N140	VC (Vigcerchas)	0.144	2.653	0.060	1.00	1.00	2.857	2.857

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Su} p. (m)	Lb _{Inf} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N145/N147	N138/N140	VC (Vig cerchas)	0.060	2.750	0.047	1.00	1.00	2.857	2.857
		N147/N153	N138/N140	VC (Vig cerchas)	0.047	2.763	0.047	1.00	1.00	2.857	2.857
		N153/N151	N138/N140	VC (Vig cerchas)	0.047	2.750	0.060	1.00	1.00	2.857	2.857
		N151/N149	N138/N140	VC (Vig cerchas)	0.060	2.653	0.144	1.00	1.00	2.857	2.857
		N149/N140	N138/N140	VC (Vig cerchas)	0.144	2.252	0.461	1.00	1.00	2.857	2.857
		N143/N142	N143/N142	diagonales (Diagonales cerchas)	0.211	1.030	0.239	1.00	0.80	1.480	1.480
		N143/N144	N143/N144	diagonales (Diagonales cerchas)	0.088	1.453	0.297	1.00	0.80	1.838	1.838
		N145/N144	N145/N144	diagonales (Diagonales cerchas)	0.088	1.601	0.149	1.00	0.80	1.838	1.838
		N145/N146	N145/N146	diagonales (Diagonales cerchas)	0.069	2.137	0.194	1.00	0.80	2.400	2.400
		N147/N146	N147/N146	diagonales (Diagonales cerchas)	0.069	2.202	0.129	1.00	0.80	2.400	2.400
		N147/N141	N147/N141	diagonales (Diagonales cerchas)	0.063	2.827	0.165	1.00	0.80	3.055	3.055
		N149/N148	N149/N148	diagonales (Diagonales cerchas)	0.211	1.030	0.239	1.00	0.80	1.480	1.480
		N149/N150	N149/N150	diagonales (Diagonales cerchas)	0.088	1.453	0.297	1.00	0.80	1.838	1.838

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N151/N150	N151/N150	diagonales (Diagonales cerchas)	0.088	1.601	0.149	1.00	0.80	1.838	1.838
		N151/N152	N151/N152	diagonales (Diagonales cerchas)	0.069	2.137	0.194	1.00	0.80	2.400	2.400
		N153/N152	N153/N152	diagonales (Diagonales cerchas)	0.069	2.202	0.129	1.00	0.80	2.400	2.400
		N153/N141	N153/N141	diagonales (Diagonales cerchas)	0.063	2.827	0.165	1.00	0.80	3.055	3.055

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
 β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
 β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
Lb_{Sup.}: Separación entre arriostramientos del ala superior
Lb_{Inf.}: Separación entre arriostramientos del ala inferior

2. CARGAS

2.1. BARRAS

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.

- Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Tabla 4. Cargas en las barras

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)		X	Y	Z
N137/N138	Peso propio	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N139/N140	Peso propio	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N138/N142	Peso propio	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N138/N142	Peso propio	Uniforme	0.402	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N138/N142	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N138/N142	V H2	Uniforme	5.665	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	-0.965
N138/N142	V H2	Faja	0.174	-	0.000	1.073	Globales	-0.000	0.261	-0.965
N138/N142	V H2	Faja	0.112	-	1.073	1.480	Globales	-0.000	0.261	-0.965
N138/N142	V H3	Uniforme	5.665	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	-0.965
N138/N142	V H3	Faja	0.174	-	0.000	1.073	Globales	-0.000	0.261	-0.965
N138/N142	V H3	Faja	0.112	-	1.073	1.480	Globales	-0.000	0.261	-0.965
N138/N142	V H5	Uniforme	6.559	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	0.965
N138/N142	V H5	Faja	0.199	-	0.000	1.073	Globales	0.000	-0.261	0.965
N138/N142	V H5	Faja	0.162	-	1.073	1.480	Globales	0.000	-0.261	0.965
N138/N142	V H6	Uniforme	6.559	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	0.965
N138/N142	V H6	Faja	0.199	-	0.000	1.073	Globales	0.000	-0.261	0.965
N138/N142	V H6	Faja	0.162	-	1.073	1.480	Globales	0.000	-0.261	0.965
N142/N144	Peso propio	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N142/N144	Peso propio	Uniforme	0.402	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N142/N144	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N142/N144	V H2	Uniforme	5.665	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	-0.965
N142/N144	V H2	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	-0.965
N142/N144	V H3	Uniforme	5.665	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	-0.965
N142/N144	V H3	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	-0.965
N142/N144	V H5	Uniforme	6.559	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	0.965
N142/N144	V H5	Uniforme	0.162	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	0.965
N142/N144	V H6	Uniforme	6.559	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	0.965
N142/N144	V H6	Uniforme	0.162	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	0.965
N144/N146	Peso propio	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N144/N146	Peso propio	Uniforme	0.402	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N144/N146	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N144/N146	V H2	Uniforme	5.665	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	-0.965
N144/N146	V H2	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	-0.965
N144/N146	V H3	Uniforme	5.665	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	-0.965

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N144/N146	V H3	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	-0.965
N144/N146	V H5	Uniforme	6.559	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	0.965
N144/N146	V H5	Uniforme	0.162	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	0.965
N144/N146	V H6	Uniforme	6.559	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	0.965
N144/N146	V H6	Uniforme	0.162	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	0.965
N146/N141	Peso propio	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N146/N141	Peso propio	Uniforme	0.402	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N146/N141	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N146/N141	V H2	Uniforme	5.665	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	-0.965
N146/N141	V H2	Faja	0.050	-	1.886	2.959	Globales	-0.000	0.261	-0.965
N146/N141	V H2	Faja	0.112	-	0.000	1.886	Globales	-0.000	0.261	-0.965
N146/N141	V H3	Uniforme	5.665	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	-0.965
N146/N141	V H3	Faja	0.050	-	1.886	2.959	Globales	-0.000	0.261	-0.965
N146/N141	V H3	Faja	0.112	-	0.000	1.886	Globales	-0.000	0.261	-0.965
N146/N141	V H5	Uniforme	6.559	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	0.965
N146/N141	V H5	Faja	0.261	-	1.886	2.959	Globales	0.000	-0.261	0.965
N146/N141	V H5	Faja	0.162	-	0.000	1.886	Globales	0.000	-0.261	0.965
N146/N141	V H6	Uniforme	6.559	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	0.965
N146/N141	V H6	Faja	0.261	-	1.886	2.959	Globales	0.000	-0.261	0.965
N146/N141	V H6	Faja	0.162	-	0.000	1.886	Globales	0.000	-0.261	0.965
N140/N148	Peso propio	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N140/N148	Peso propio	Uniforme	0.402	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N140/N148	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N140/N148	V H1	Uniforme	5.665	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	-0.965
N140/N148	V H1	Faja	0.174	-	0.000	1.073	Globales	0.000	-0.261	-0.965
N140/N148	V H1	Faja	0.112	-	1.073	1.480	Globales	0.000	-0.261	-0.965
N140/N148	V H3	Uniforme	5.665	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	-0.965
N140/N148	V H3	Faja	0.174	-	0.000	1.073	Globales	0.000	-0.261	-0.965
N140/N148	V H3	Faja	0.112	-	1.073	1.480	Globales	0.000	-0.261	-0.965
N140/N148	V H4	Uniforme	6.559	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	0.965
N140/N148	V H4	Faja	0.199	-	0.000	1.073	Globales	-0.000	0.261	0.965
N140/N148	V H4	Faja	0.162	-	1.073	1.480	Globales	-0.000	0.261	0.965
N140/N148	V H6	Uniforme	6.559	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	0.965
N140/N148	V H6	Faja	0.199	-	0.000	1.073	Globales	-0.000	0.261	0.965
N140/N148	V H6	Faja	0.162	-	1.073	1.480	Globales	-0.000	0.261	0.965
N148/N150	Peso propio	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N148/N150	Peso propio	Uniforme	0.402	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N148/N150	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N148/N150	V H1	Uniforme	5.665	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	-0.965
N148/N150	V H1	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	-0.965
N148/N150	V H3	Uniforme	5.665	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	-0.965
N148/N150	V H3	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	-0.965
N148/N150	V H4	Uniforme	6.559	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	0.965
N148/N150	V H4	Uniforme	0.162	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	0.965
N148/N150	V H6	Uniforme	6.559	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	0.965

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N148/N150	V H6	Uniforme	0.162	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	0.965
N150/N152	Peso propio	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N150/N152	Peso propio	Uniforme	0.402	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N150/N152	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N150/N152	V H1	Uniforme	5.665	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	-0.965
N150/N152	V H1	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	-0.965
N150/N152	V H3	Uniforme	5.665	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	-0.965
N150/N152	V H3	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	-0.965
N150/N152	V H4	Uniforme	6.559	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	0.965
N150/N152	V H4	Uniforme	0.162	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	0.965
N150/N152	V H6	Uniforme	6.559	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	0.965
N150/N152	V H6	Uniforme	0.162	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	0.965
N152/N141	Peso propio	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N152/N141	Peso propio	Uniforme	0.402	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N152/N141	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N152/N141	V H1	Uniforme	5.665	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	-0.965
N152/N141	V H1	Faja	0.050	-	1.886	2.959	Globales	-0.000	-0.261	-0.965
N152/N141	V H1	Faja	0.112	-	0.000	1.886	Globales	0.000	-0.261	-0.965
N152/N141	V H3	Uniforme	5.665	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	-0.965
N152/N141	V H3	Faja	0.050	-	1.886	2.959	Globales	-0.000	-0.261	-0.965
N152/N141	V H3	Faja	0.112	-	0.000	1.886	Globales	0.000	-0.261	-0.965
N152/N141	V H4	Uniforme	6.559	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	0.965
N152/N141	V H4	Faja	0.261	-	1.886	2.959	Globales	0.000	0.261	0.965
N152/N141	V H4	Faja	0.162	-	0.000	1.886	Globales	-0.000	0.261	0.965
N152/N141	V H6	Uniforme	6.559	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	0.965
N152/N141	V H6	Faja	0.261	-	1.886	2.959	Globales	0.000	0.261	0.965
N152/N141	V H6	Faja	0.162	-	0.000	1.886	Globales	-0.000	0.261	0.965
N138/N143	Peso propio	Uniforme	0.225	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N143/N145	Peso propio	Uniforme	0.225	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N145/N147	Peso propio	Uniforme	0.225	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N147/N153	Peso propio	Uniforme	0.225	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N153/N151	Peso propio	Uniforme	0.225	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N151/N149	Peso propio	Uniforme	0.225	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N149/N140	Peso propio	Uniforme	0.225	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N143/N142	Peso propio	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N143/N144	Peso propio	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N145/N144	Peso propio	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N145/N146	Peso propio	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N147/N146	Peso propio	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N147/N141	Peso propio	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N149/N148	Peso propio	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N149/N150	Peso propio	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N151/N150	Peso propio	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N151/N152	Peso propio	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N153/N152	Peso propio	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N153/N141	Peso propio	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

3. RESULTADOS

3.1. NUDOS

3.1.1. Desplazamientos

Referencias:

Dx, Dy, Dz: Desplazamientos de los nudos en ejes globales.

Gx, Gy, Gz: Giros de los nudos en ejes globales.

Envoltentes

Tabla 5. Envoltentes de los desplazamientos en nudos

Envoltente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N137	Desplazamientos	Valor mínimo de la envoltente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N138	Desplazamientos	Valor mínimo de la envoltente	-0.004	-34.304	-0.375	-5.302	-0.017	-0.006
		Valor máximo de la envoltente	-0.003	35.354	0.255	4.179	-0.016	0.005
N139	Desplazamientos	Valor mínimo de la envoltente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N140	Desplazamientos	Valor mínimo de la envoltente	-0.004	-35.354	-0.375	-4.179	-0.017	-0.005
		Valor máximo de la envoltente	-0.003	34.304	0.255	5.302	-0.016	0.006
N142	Desplazamientos	Valor mínimo de la envoltente	-0.016	-35.123	-7.672	-4.731	-0.017	-0.004
		Valor máximo de la envoltente	-0.002	35.417	5.471	3.390	-0.016	0.004
N143	Desplazamientos	Valor mínimo de la envoltente	-0.015	-34.753	-12.240	-2.826	-0.017	-0.003
		Valor máximo de la envoltente	0.009	35.542	8.698	1.989	-0.016	0.003
N144	Desplazamientos	Valor mínimo de la envoltente	-0.037	-35.221	-15.364	-1.394	-0.017	-0.002
		Valor máximo de la envoltente	-0.008	34.930	10.927	0.980	-0.016	0.002
N146	Desplazamientos	Valor mínimo de la envoltente	-0.052	-34.806	-18.038	-0.557	-0.017	-0.002
		Valor máximo de la envoltente	-0.017	34.525	12.811	0.506	-0.016	0.002

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N147	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.021	-35.323	-18.323	-0.596	-0.017	-0.003
		Valor máximo de la envolvente	0.015	35.435	13.001	0.611	-0.016	0.002
N148	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.016	-35.417	-7.672	-3.390	-0.017	-0.004
		Valor máximo de la envolvente	-0.002	35.123	5.471	4.731	-0.016	0.004
N149	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.015	-35.542	-12.240	-1.989	-0.017	-0.003
		Valor máximo de la envolvente	0.009	34.753	8.698	2.826	-0.016	0.003
N150	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.037	-34.930	-15.364	-0.980	-0.017	-0.002
		Valor máximo de la envolvente	-0.008	35.221	10.927	1.394	-0.016	0.002
N151	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.019	-35.528	-17.072	-0.635	-0.017	-0.002
		Valor máximo de la envolvente	0.012	35.112	12.127	0.900	-0.016	0.002
N153	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.021	-35.435	-18.323	-0.611	-0.017	-0.002
		Valor máximo de la envolvente	0.015	35.323	13.001	0.596	-0.016	0.003

3.1.2. Reacciones

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).

Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

Envolventes

Tabla 6. envolventes de las reacciones en los nudos

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N137	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.011	-17.913	-93.581	-58.39	-0.02	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.007	18.403	126.719	59.95	-0.01	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.007	-10.870	-53.171	-37.06	-0.01	0.00
		Valor máximo de la envolvente	-0.007	11.746	82.307	36.72	-0.01	0.00

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N139	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	- 0.011	- 18.40 3	- 93.581	- 59.95	-0.02	0.00
		Valor máximo de la envolvente	- 0.007	17.91 3	126.71 9	58.39	-0.01	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	- 0.007	- 11.74 6	- 53.171	- 36.72	-0.01	0.00
		Valor máximo de la envolvente	- 0.007	10.87 0	82.307	37.06	-0.01	0.00

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

3.2. BARRAS

3.2.1. Esfuerzos

Referencias:

N: Esfuerzo axial (kN)

Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)

Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)

Mt: Momento torsor (kN·m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)

Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

Envolventes

Tabla 7. Envolventes de los esfuerzos en barras N137/N138

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.797 m	1.594 m	2.391 m	3.188 m	3.984 m	4.781 m	5.578 m	6.375 m	
N137/N138	Acero laminado	N _{min}	- 116.67 2	- 116.13 1	- 115.59 1	- 115.05 0	- 114.50 9	- 113.96 8	- 113.42 7	- 112.88 6	- 112.34 5	
		N _{máx}	89.682	90.003	90.323	90.644	90.964	91.285	91.605	91.926	92.247	
		V _{ymin}	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		V _{ymax}	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		V _{zmin}	-17.123	-17.123	-17.123	-17.123	-17.123	-17.123	-17.123	-17.123	-17.123	-17.123
		V _{zmax}	16.913	16.913	16.913	16.913	16.913	16.913	16.913	16.913	16.913	16.913
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{tmax}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-54.44	-40.80	-27.16	-16.71	-8.45	-12.27	-24.39	-37.86	-51.34	
		M _{ymax}	56.48	43.00	29.52	16.17	9.59	14.95	27.42	41.07	54.71	
		M _{zmin}	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.02	-0.02	-0.03	-0.04	
		M _{zmax}	0.02	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	

Tabla 8. Envoltentes de los esfuerzos en barras N139/N140

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.797 m	1.594 m	2.391 m	3.188 m	3.984 m	4.781 m	5.578 m	6.375 m
N139/N140	Acero laminado	N _{min}	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	116.672	116.131	115.591	115.050	114.509	113.968	113.427	112.886	112.345
		V _{ymin}	89.682	90.003	90.323	90.644	90.964	91.285	91.605	91.926	92.247
		V _{y máx}	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		V _{zmin}	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		V _{z máx}	-16.913	-16.913	-16.913	-16.913	-16.913	-16.913	-16.913	-16.913	-16.913
		M _{tmin}	17.123	17.123	17.123	17.123	17.123	17.123	17.123	17.123	17.123
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{y máx}	-56.48	-43.00	-29.52	-16.17	-9.59	-14.95	-27.42	-41.07	-54.71
		M _{zmin}	54.44	40.80	27.16	16.71	8.45	12.27	24.39	37.86	51.34
		M _{z máx}	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.02	-0.02	-0.03	-0.04

Tabla 9. Envoltentes de los esfuerzos en barras N138/N142

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.211 m	0.212 m	0.410 m	0.609 m	0.808 m	1.007 m	1.206 m	1.404 m	1.405 m
N138/N142	Acero laminado	N _{min}	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	272.263	272.262	272.159	272.055	271.951	271.848	271.744	271.641	271.640
		V _{ymin}	229.403	229.404	229.433	229.462	229.491	229.520	229.549	229.578	229.578
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{zmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{z máx}	-35.197	-35.187	-33.288	-31.379	-30.972	-31.081	-31.189	-31.296	-31.297
		M _{tmin}	42.174	42.164	40.048	37.921	37.087	36.702	36.318	35.936	35.934
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{y máx}	-40.50	-40.46	-34.39	-28.26	-22.11	-17.83	-18.57	-18.88	-18.88
		M _{zmin}	42.10	42.06	34.53	27.04	20.56	19.16	17.74	15.95	15.94
		M _{z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabla 10. Envoltentes de los esfuerzos en barras N142/N144

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.075 m	0.474 m	0.673 m	1.072 m	1.471 m	1.870 m	2.268 m	2.468 m	2.866 m
N142/N144	Acero laminado	N _{min}	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	296.414	296.207	296.103	295.895	295.687	295.479	295.271	295.167	294.960
		V _{ymin}	242.510	242.569	242.598	242.656	242.715	242.773	242.832	242.861	242.919
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{zmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{z máx}	-7.293	-3.489	-1.639	-3.492	-7.718	-11.943	-16.168	-18.281	-22.507
		M _{tmin}	7.636	3.411	1.350	2.871	6.674	10.478	14.281	16.183	19.987
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{y máx}	-17.07	-19.19	-19.66	-19.34	-17.33	-13.63	-8.25	-4.93	-4.84
		M _{zmin}	13.79	15.87	16.37	16.25	14.61	11.45	6.77	3.86	4.47
		M _{z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabla 11. Envoltentes de los esfuerzos en barras N144/N146

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.093 m	0.494 m	0.895 m	1.095 m	1.496 m	1.897 m	2.297 m	2.498 m	2.898 m
N144/N146	Acero laminado	N _{min}	-285.385	-285.176	-284.967	-284.863	-284.654	-284.445	-284.236	-284.132	-283.923
		N _{máx}	234.930	234.989	235.048	235.077	235.136	235.195	235.254	235.283	235.342
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{zmin}	-13.694	-9.871	-6.048	-4.137	-0.314	-4.118	-8.365	-10.488	-14.735
		V _{zmax}	15.219	10.973	6.726	4.603	0.356	3.778	7.600	9.512	13.334
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{tmax}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-4.37	-2.33	-5.88	-7.01	-8.01	-7.30	-4.89	-3.04	-4.27
		M _{ymax}	4.09	1.72	4.91	5.93	6.82	6.18	4.01	2.35	3.76
		M _{zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{zmax}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabla 12. Envoltentes de los esfuerzos en barras N146/N141

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.061 m	0.468 m	0.874 m	1.078 m	1.484 m	1.891 m	2.297 m	2.501 m	2.907 m
N146/N141	Acero laminado	N _{min}	-238.181	-237.969	-237.757	-237.651	-237.439	-237.227	-237.015	-236.909	-236.697
		N _{máx}	197.487	197.546	197.606	197.636	197.695	197.755	197.815	197.845	197.904
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{zmin}	-13.547	-9.669	-5.790	-3.854	-3.022	-7.331	-11.601	-13.736	-18.007
		V _{zmax}	14.168	9.860	5.551	3.400	2.504	6.383	10.322	12.291	16.230
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{tmax}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-4.05	-2.38	-4.66	-5.47	-5.98	-4.73	-3.34	-3.69	-9.09
		M _{ymax}	3.49	1.83	3.96	4.84	5.61	4.81	3.14	4.06	10.20
		M _{zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{zmax}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabla 13. Envoltentes de los esfuerzos en barras N140/N148

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.211 m	0.212 m	0.410 m	0.609 m	0.808 m	1.007 m	1.206 m	1.404 m	1.405 m
N140/N148	Acero laminado	N _{min}	-272.263	-272.262	-272.159	-272.055	-271.951	-271.848	-271.744	-271.641	-271.640
		N _{máx}	229.403	229.404	229.433	229.462	229.491	229.520	229.549	229.578	229.578
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{zmin}	-35.197	-35.187	-33.288	-31.379	-30.972	-31.081	-31.189	-31.296	-31.297
		V _{zmax}	42.174	42.164	40.048	37.921	37.087	36.702	36.318	35.936	35.934
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{tmax}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-40.50	-40.46	-34.39	-28.26	-22.11	-17.83	-18.57	-18.88	-18.88
		M _{ymax}	42.10	42.06	34.53	27.04	20.56	19.16	17.74	15.95	15.94

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.211 m	0.212 m	0.410 m	0.609 m	0.808 m	1.007 m	1.206 m	1.404 m	1.405 m
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabla 14. Envolventes de los esfuerzos en barras N148/N150

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.075 m	0.474 m	0.673 m	1.072 m	1.471 m	1.870 m	2.268 m	2.468 m	2.866 m
N148/N150	Acero laminado	N _{min}	296.414	296.207	296.103	295.895	295.687	295.479	295.271	295.167	294.960
		N _{máx}	242.510	242.569	242.598	242.656	242.715	242.773	242.832	242.861	242.919
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-7.293	-3.489	-1.639	-3.492	-7.718	-11.943	-16.168	-18.281	-22.507
		Vz _{máx}	7.636	3.411	1.350	2.871	6.674	10.478	14.281	16.183	19.987
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-17.07	-19.19	-19.66	-19.34	-17.33	-13.63	-8.25	-4.93	-4.84
		My _{máx}	13.79	15.87	16.37	16.25	14.61	11.45	6.77	3.86	4.47
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabla 15. Envolventes de los esfuerzos en barras N150/N152

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.093 m	0.494 m	0.895 m	1.095 m	1.496 m	1.897 m	2.297 m	2.498 m	2.898 m
N150/N152	Acero laminado	N _{min}	285.385	285.176	284.967	284.863	284.654	284.445	284.236	284.132	283.923
		N _{máx}	234.930	234.989	235.048	235.077	235.136	235.195	235.254	235.283	235.342
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-13.694	-9.871	-6.048	-4.137	-0.314	-4.118	-8.365	-10.488	-14.735
		Vz _{máx}	15.219	10.973	6.726	4.603	0.356	3.778	7.600	9.512	13.334
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-4.37	-2.33	-5.88	-7.01	-8.01	-7.30	-4.89	-3.04	-4.27
		My _{máx}	4.09	1.72	4.91	5.93	6.82	6.18	4.01	2.35	3.76
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabla 16. Envolventes de los esfuerzos en barras N152/N141

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.061 m	0.468 m	0.874 m	1.078 m	1.484 m	1.891 m	2.297 m	2.501 m	2.907 m
N152/N141	Acero laminado	N _{min}	238.181	237.969	237.757	237.651	237.439	237.227	237.015	236.909	236.697
		N _{máx}	197.487	197.546	197.606	197.636	197.695	197.755	197.815	197.845	197.904
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.061 m	0.468 m	0.874 m	1.078 m	1.484 m	1.891 m	2.297 m	2.501 m	2.907 m
		Vz _{min}	-13.547	-9.669	-5.790	-3.854	-3.022	-7.331	-11.601	-13.736	-18.007
		Vz _{máx}	14.168	9.860	5.551	3.400	2.504	6.383	10.322	12.291	16.230
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-4.05	-2.38	-4.66	-5.47	-5.98	-4.73	-3.34	-3.69	-9.09
		My _{máx}	3.49	1.83	3.96	4.84	5.61	4.81	3.14	4.06	10.20
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabla 17. Envolventes de los esfuerzos en barras N138/N143

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.461 m	0.649 m	1.024 m	1.399 m	1.587 m	1.962 m	2.150 m	2.525 m	2.713 m
N138/N143	Acero laminado	N _{min}	230.902	230.902	230.902	230.902	230.902	230.902	230.902	230.902	230.902
		N _{máx}	265.187	265.187	265.187	265.187	265.187	265.187	265.187	265.187	265.187
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-3.535	-3.478	-3.364	-3.250	-3.193	-3.078	-3.021	-2.925	-2.891
		Vz _{máx}	2.876	2.910	2.978	3.045	3.079	3.147	3.181	3.266	3.323
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-4.98	-4.32	-3.51	-2.87	-2.57	-1.97	-1.76	-2.42	-2.75
		My _{máx}	5.20	4.66	3.56	2.75	2.60	2.26	2.15	2.78	3.08
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabla 18. Envolventes de los esfuerzos en barras N143/N145

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.144 m	0.523 m	0.902 m	1.092 m	1.471 m	1.850 m	2.229 m	2.418 m	2.797 m
N143/N145	Acero laminado	N _{min}	231.737	231.737	231.737	231.737	231.737	231.737	231.737	231.737	231.737
		N _{máx}	284.017	284.017	284.017	284.017	284.017	284.017	284.017	284.017	284.017
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.785	-0.670	-0.555	-0.497	-0.416	-0.348	-0.280	-0.246	-0.177
		Vz _{máx}	0.261	0.330	0.398	0.432	0.535	0.650	0.766	0.823	0.939
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-1.53	-1.30	-1.09	-0.99	-0.82	-0.68	-0.56	-0.51	-0.62
		My _{máx}	1.61	1.53	1.42	1.35	1.16	0.94	0.67	0.52	0.36
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabla 19. Envoltentes de los esfuerzos en barras N145/N147

Envoltentes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.060 m	0.453 m	0.846 m	1.042 m	1.435 m	1.828 m	2.221 m	2.417 m	2.810 m	
N145/N147	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	187.775	187.775	187.775	187.775	187.775	187.775	187.775	187.775	187.775	187.775
		V _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z _{mín}	-0.639	-0.520	-0.400	-0.341	-0.234	-0.163	-0.092	-0.057	0.014	0.014
		V _z _{máx}	0.010	0.081	0.152	0.187	0.271	0.391	0.510	0.570	0.689	0.689
		M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y _{mín}	-0.78	-0.56	-0.42	-0.36	-0.27	-0.21	-0.18	-0.18	-0.27	-0.27
		M _y _{máx}	0.60	0.59	0.58	0.56	0.49	0.38	0.21	0.13	-0.03	-0.03
		M _z _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _z _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabla 20. Envoltentes de los esfuerzos en barras N147/N153

Envoltentes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.047 m	0.442 m	0.836 m	1.034 m	1.429 m	1.823 m	2.218 m	2.415 m	2.810 m	
N147/N153	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	142.116	142.116	142.116	142.116	142.116	142.116	142.116	142.116	142.116	142.116
		V _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z _{mín}	-0.547	-0.427	-0.307	-0.247	-0.127	-0.056	0.015	0.051	0.122	0.122
		V _z _{máx}	-0.122	-0.051	0.020	0.056	0.127	0.247	0.367	0.427	0.547	0.547
		M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y _{mín}	-0.42	-0.23	-0.11	-0.10	-0.08	-0.10	-0.16	-0.23	-0.42	-0.42
		M _y _{máx}	0.14	0.18	0.22	0.25	0.27	0.25	0.20	0.18	0.14	0.14
		M _z _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _z _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabla 21. Envoltentes de los esfuerzos en barras N153/N151

Envoltentes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.047 m	0.440 m	0.833 m	1.029 m	1.422 m	1.815 m	2.208 m	2.404 m	2.797 m	
N153/N151	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	187.775	187.775	187.775	187.775	187.775	187.775	187.775	187.775	187.775	187.775
		V _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z _{mín}	-0.689	-0.570	-0.450	-0.391	-0.271	-0.187	-0.116	-0.081	-0.010	-0.010
		V _z _{máx}	-0.014	0.057	0.128	0.163	0.234	0.341	0.460	0.520	0.639	0.639
		M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y _{mín}	-0.27	-0.18	-0.19	-0.21	-0.27	-0.36	-0.49	-0.56	-0.78	-0.78
		M _y _{máx}	-0.03	0.13	0.30	0.38	0.49	0.56	0.59	0.59	0.60	0.60
		M _z _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _z _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.047 m	0.440 m	0.833 m	1.029 m	1.422 m	1.815 m	2.208 m	2.404 m	2.797 m
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabla 22. Envolventes de los esfuerzos en barras N151/N149

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.060 m	0.439 m	0.629 m	1.008 m	1.387 m	1.766 m	2.145 m	2.334 m	2.713 m	
N151/N149	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	231.737	231.737	231.737	231.737	231.737	231.737	231.737	231.737	231.737	231.737
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	-0.939	-0.823	-0.766	-0.650	-0.535	-0.432	-0.364	-0.330	-0.261	-0.261
		Vz _{máx}	0.177	0.246	0.280	0.348	0.416	0.497	0.613	0.670	0.785	0.785
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	-0.62	-0.51	-0.56	-0.68	-0.82	-0.99	-1.19	-1.30	-1.53	-1.53
		My _{máx}	0.36	0.52	0.67	0.94	1.16	1.35	1.48	1.53	1.61	1.61
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabla 23. Envolventes de los esfuerzos en barras N149/N140

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.144 m	0.332 m	0.707 m	0.895 m	1.270 m	1.645 m	1.833 m	2.208 m	2.396 m	
N149/N140	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	230.902	230.902	230.902	230.902	230.902	230.902	230.902	230.902	230.902	230.902
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	-3.323	-3.266	-3.181	-3.147	-3.079	-3.011	-2.978	-2.910	-2.876	-2.876
		Vz _{máx}	2.891	2.925	3.021	3.078	3.193	3.307	3.364	3.478	3.535	3.535
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	-2.75	-2.42	-1.76	-1.97	-2.57	-3.19	-3.51	-4.32	-4.98	-4.98
		My _{máx}	3.08	2.78	2.15	2.26	2.60	3.05	3.56	4.66	5.20	5.20
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabla 24. Envolventes de los esfuerzos en barras N143/N142

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.211 m	0.212 m	0.383 m	0.554 m	0.726 m	0.897 m	1.069 m	1.240 m	1.241 m	
N143/N142	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	62.738	62.738	62.734	62.731	62.727	62.723	62.720	62.716	62.716	
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz _{mín}	-3.093	-3.093	-3.070	-3.047	-3.024	-3.001	-2.978	-2.955	-2.955	
		Vz _{máx}	2.499	2.499	2.512	2.526	2.539	2.553	2.567	2.580	2.580	

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.211 m	0.212 m	0.383 m	0.554 m	0.726 m	0.897 m	1.069 m	1.240 m	1.241 m
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	-0.99	-0.98	-0.46	-0.30	-0.59	-0.92	-1.36	-1.80	-1.80
		My _{máx}	0.81	0.81	0.38	0.28	0.68	1.11	1.62	2.13	2.13
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabla 25. Envoltentes de los esfuerzos en barras N143/N144

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.088 m	0.270 m	0.451 m	0.633 m	0.815 m	0.996 m	1.178 m	1.360 m	1.541 m
N143/N144	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	31.471	31.455	31.440	31.424	31.408	31.392	31.376	31.360	31.344
		Vy _{mín}	32.129	32.138	32.147	32.157	32.166	32.176	32.185	32.194	32.204
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	-0.803	-0.784	-0.764	-0.744	-0.725	-0.705	-0.694	-0.682	-0.670
		Mt _{mín}	0.729	0.740	0.752	0.764	0.775	0.787	0.806	0.826	0.846
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	-0.48	-0.38	-0.28	-0.20	-0.25	-0.30	-0.42	-0.56	-0.71
		Mz _{mín}	0.43	0.37	0.31	0.26	0.32	0.37	0.48	0.60	0.72
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabla 26. Envoltentes de los esfuerzos en barras N145/N144

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.088 m	0.288 m	0.488 m	0.689 m	0.889 m	1.089 m	1.289 m	1.489 m	1.689 m
N145/N144	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	54.599	54.582	54.564	54.547	54.530	54.512	54.495	54.477	54.460
		Vy _{mín}	51.843	51.853	51.864	51.874	51.884	51.895	51.905	51.915	51.926
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	-0.249	-0.227	-0.206	-0.185	-0.172	-0.159	-0.146	-0.134	-0.121
		Mt _{mín}	0.138	0.151	0.164	0.177	0.199	0.220	0.242	0.263	0.285
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	-0.22	-0.18	-0.14	-0.10	-0.07	-0.05	-0.06	-0.08	-0.13
		Mz _{mín}	0.22	0.20	0.17	0.14	0.11	0.08	0.06	0.08	0.10
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabla 27. Envoltentes de los esfuerzos en barras N145/N146

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.069 m	0.283 m	0.496 m	0.924 m	1.138 m	1.351 m	1.779 m	1.992 m	2.206 m
N145/N146	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	39.423	39.409	39.395	39.367	39.353	39.339	39.311	39.296	39.282

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.069 m	0.283 m	0.496 m	0.924 m	1.138 m	1.351 m	1.779 m	1.992 m	2.206 m
		V _y min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _y máx	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z min	-0.266	-0.248	-0.231	-0.195	-0.178	-0.160	-0.137	-0.127	-0.116
		V _z máx	0.095	0.105	0.116	0.137	0.147	0.157	0.191	0.208	0.226
		M _t min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t máx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y min	-0.13	-0.08	-0.03	-0.03	-0.06	-0.10	-0.17	-0.21	-0.25
		M _y máx	0.07	0.04	0.03	0.06	0.10	0.14	0.20	0.23	0.25
		M _z min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _z máx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabla 28. Envoltentes de los esfuerzos en barras N147/N146

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.069 m	0.253 m	0.620 m	0.803 m	1.170 m	1.537 m	1.721 m	2.088 m	2.271 m
N147/N146	Acero laminado	N _{min}	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	62.117	62.097	62.056	62.035	61.994	61.953	61.933	61.892	61.872
		V _y min	56.058	56.070	56.094	56.107	56.131	56.155	56.167	56.191	56.204
		V _y máx	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z máx	-0.180	-0.165	-0.135	-0.120	-0.095	-0.077	-0.068	-0.050	-0.041
		M _t min	0.052	0.061	0.079	0.088	0.111	0.141	0.157	0.187	0.202
		M _t máx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y máx	-0.16	-0.13	-0.08	-0.06	-0.02	-0.01	-0.04	-0.10	-0.13
		M _z min	0.13	0.12	0.10	0.08	0.05	0.03	0.04	0.06	0.07
		M _z máx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				M _z máx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabla 29. Envoltentes de los esfuerzos en barras N147/N141

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.063 m	0.467 m	0.669 m	1.073 m	1.476 m	1.880 m	2.284 m	2.486 m	2.890 m
N147/N141	Acero laminado	N _{min}	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	50.426	50.397	50.382	50.353	50.324	50.294	50.265	50.250	50.221
		V _y min	57.744	57.793	57.818	57.867	57.917	57.966	58.016	58.041	58.090
		V _y máx	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z máx	-0.226	-0.200	-0.187	-0.161	-0.136	-0.120	-0.105	-0.097	-0.081
		M _t min	0.070	0.085	0.093	0.109	0.125	0.152	0.178	0.191	0.217
		M _t máx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y máx	-0.20	-0.12	-0.08	-0.02	-0.03	-0.08	-0.14	-0.18	-0.26
		M _z min	0.12	0.09	0.08	0.05	0.06	0.10	0.14	0.16	0.20
		M _z máx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				M _z máx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabla 30. Envoltentes de los esfuerzos en barras N149/N148

Envoltentes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.211 m	0.212 m	0.383 m	0.554 m	0.726 m	0.897 m	1.069 m	1.240 m	1.241 m	
N149/N148	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	62.738	62.738	62.734	62.731	62.727	62.723	62.720	62.716	62.716	
		V _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		V _z _{mín}	-3.093	-3.093	-3.070	-3.047	-3.024	-3.001	-2.978	-2.955	-2.955	
		V _z _{máx}	2.499	2.499	2.512	2.526	2.539	2.553	2.567	2.580	2.580	
		M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		M _y _{mín}	-0.99	-0.98	-0.46	-0.30	-0.59	-0.92	-1.36	-1.80	-1.80	
		M _y _{máx}	0.81	0.81	0.38	0.28	0.68	1.11	1.62	2.13	2.13	
		M _z _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		M _z _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Tabla 31. Envoltentes de los esfuerzos en barras N149/N150

Envoltentes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.088 m	0.270 m	0.451 m	0.633 m	0.815 m	0.996 m	1.178 m	1.360 m	1.541 m	
N149/N150	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	31.471	31.455	31.440	31.424	31.408	31.392	31.376	31.360	31.344	
		V _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		V _z _{mín}	-0.803	-0.784	-0.764	-0.744	-0.725	-0.705	-0.694	-0.682	-0.670	
		V _z _{máx}	0.729	0.740	0.752	0.764	0.775	0.787	0.806	0.826	0.846	
		M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		M _y _{mín}	-0.48	-0.38	-0.28	-0.20	-0.25	-0.30	-0.42	-0.56	-0.71	
		M _y _{máx}	0.43	0.37	0.31	0.26	0.32	0.37	0.48	0.60	0.72	
		M _z _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		M _z _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Tabla 32. Envoltentes de los esfuerzos en barras N151/N150

Envoltentes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.088 m	0.288 m	0.488 m	0.689 m	0.889 m	1.089 m	1.289 m	1.489 m	1.689 m	
N151/N150	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	54.599	54.582	54.564	54.547	54.530	54.512	54.495	54.477	54.460	
		V _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		V _z _{mín}	-0.249	-0.227	-0.206	-0.185	-0.172	-0.159	-0.146	-0.134	-0.121	
		V _z _{máx}	0.138	0.151	0.164	0.177	0.199	0.220	0.242	0.263	0.285	
		M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		M _y _{mín}	-0.22	-0.18	-0.14	-0.10	-0.07	-0.05	-0.06	-0.08	-0.13	
		M _y _{máx}	0.22	0.20	0.17	0.14	0.11	0.08	0.06	0.08	0.10	
		M _z _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		M _z _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Tabla 33. Envoltentes de los esfuerzos en barras N151/N152

Envoltentes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.069 m	0.283 m	0.496 m	0.924 m	1.138 m	1.351 m	1.779 m	1.992 m	2.206 m	
N151/N152	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	39.423	39.409	39.395	39.367	39.353	39.339	39.311	39.296	39.282	
		V _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		V _z _{mín}	-0.266	-0.248	-0.231	-0.195	-0.178	-0.160	-0.137	-0.127	-0.116	
		V _z _{máx}	0.095	0.105	0.116	0.137	0.147	0.157	0.191	0.208	0.226	
		M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		M _y _{mín}	-0.13	-0.08	-0.03	-0.03	-0.06	-0.10	-0.17	-0.21	-0.25	
		M _y _{máx}	0.07	0.04	0.03	0.06	0.10	0.14	0.20	0.23	0.25	
		M _z _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		M _z _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Tabla 34. Envoltentes de los esfuerzos en barras N153/N152

Envoltentes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.069 m	0.253 m	0.620 m	0.803 m	1.170 m	1.537 m	1.721 m	2.088 m	2.271 m	
N153/N152	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	62.117	62.097	62.056	62.035	61.994	61.953	61.933	61.892	61.872	
		V _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		V _z _{mín}	-0.180	-0.165	-0.135	-0.120	-0.095	-0.077	-0.068	-0.050	-0.041	
		V _z _{máx}	0.052	0.061	0.079	0.088	0.111	0.141	0.157	0.187	0.202	
		M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		M _y _{mín}	-0.16	-0.13	-0.08	-0.06	-0.02	-0.01	-0.04	-0.10	-0.13	
		M _y _{máx}	0.13	0.12	0.10	0.08	0.05	0.03	0.04	0.06	0.07	
		M _z _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		M _z _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Tabla 35. Envoltentes de los esfuerzos en barras N153/N141

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.063 m	0.467 m	0.669 m	1.073 m	1.476 m	1.880 m	2.284 m	2.486 m	2.890 m
N153/N141	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	50.426	50.397	50.382	50.353	50.324	50.294	50.265	50.250	50.221
		V _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z _{mín}	-0.226	-0.200	-0.187	-0.161	-0.136	-0.120	-0.105	-0.097	-0.081
		V _z _{máx}	0.070	0.085	0.093	0.109	0.125	0.152	0.178	0.191	0.217
		M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y _{mín}	-0.20	-0.12	-0.08	-0.02	-0.03	-0.08	-0.14	-0.18	-0.26
		M _y _{máx}	0.12	0.09	0.08	0.05	0.06	0.10	0.14	0.16	0.20
		M _z _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _z _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

3.2.2. Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Tabla 36. Comprobaciones a temperatura ambiente

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N _t	N _c	M _Y	M _Z	V _Z	V _Y	M _Y V _Z	M _Z V _Y	NM _Y M _Z	NM _Y M _Z V _Y V _Z	M _t	M _t V _Z	M _t V _Y	
N137/N138	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 6.374 m $\eta = 5.4$	x: 0 m $\eta = 14.8$	x: 0 m $\eta = 61.6$	x: 6.374 m $\eta = 0.1$	$\eta = 5.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 66.0$	$\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 66.0$
N139/N140	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 6.374 m $\eta = 5.4$	x: 0 m $\eta = 14.8$	x: 0 m $\eta = 61.6$	x: 6.374 m $\eta = 0.1$	$\eta = 5.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 66.0$	$\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 66.0$
N138/N142	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 1.404 m $\eta = 22.4$	x: 0.211 m $\eta = 49.9$	x: 0.211 m $\eta = 48.0$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.211 m $\eta = 14.6$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.211 m $\eta = 87.4$	$\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 87.4$
N142/N144	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 2.865 m $\eta = 23.7$	x: 0.075 m $\eta = 54.4$	x: 0.873 m $\eta = 29.0$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 2.866 m $\eta = 7.8$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.873 m $\eta = 95.9$	$\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 95.9$
N144/N146	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 2.897 m $\eta = 23.0$	x: 0.093 m $\eta = 52.3$	x: 1.496 m $\eta = 11.8$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.093 m $\eta = 5.3$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 1.496 m $\eta = 68.9$	$\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 68.9$
N146/N141	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 2.906 m $\eta = 19.3$	x: 0.061 m $\eta = 43.7$	x: 2.907 m $\eta = 13.4$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 2.907 m $\eta = 6.2$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 2.907 m $\eta = 59.1$	$\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 59.1$
N140/N148	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 1.404 m $\eta = 22.4$	x: 0.211 m $\eta = 49.9$	x: 0.211 m $\eta = 48.0$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.211 m $\eta = 14.6$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.211 m $\eta = 87.4$	$\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 87.4$
N148/N150	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 2.865 m $\eta = 23.7$	x: 0.075 m $\eta = 54.4$	x: 0.873 m $\eta = 29.0$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 2.866 m $\eta = 7.8$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.873 m $\eta = 95.9$	$\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 95.9$
N150/N152	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 2.897 m $\eta = 23.0$	x: 0.093 m $\eta = 52.3$	x: 1.496 m $\eta = 11.8$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.093 m $\eta = 5.3$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 1.496 m $\eta = 68.9$	$\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 68.9$
N152/N141	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 2.906 m $\eta = 19.3$	x: 0.061 m $\eta = 43.7$	x: 2.907 m $\eta = 13.4$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 2.907 m $\eta = 6.2$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 2.907 m $\eta = 59.1$	$\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 59.1$
N138/N143	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 34.6$	$\eta = 45.5$	x: 0.461 m $\eta = 18.0$	x: 0.461 m $\eta < 0.1$	x: 0.461 m $\eta = 1.6$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.461 m $\eta = 65.3$	$\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 65.3$
N143/N145	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 37.1$	$\eta = 45.6$	x: 0.144 m $\eta = 5.6$	x: 0.144 m $\eta < 0.1$	x: 2.797 m $\eta = 0.4$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.144 m $\eta = 52.4$	$\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 52.4$
N145/N147	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 30.3$	$\eta = 37.0$	x: 0.06 m $\eta = 2.7$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 2.81 m $\eta = 0.3$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.06 m $\eta = 39.9$	$\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 39.9$
N147/N153	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 23.2$	$\eta = 28.0$	x: 0.047 m $\eta = 1.4$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.047 m $\eta = 0.3$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.047 m $\eta = 29.0$	$\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 29.0$
N153/N151	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 30.3$	$\eta = 37.0$	x: 2.797 m $\eta = 2.7$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.047 m $\eta = 0.3$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 2.797 m $\eta = 39.9$	$\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 39.9$

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE														Estado	
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N _t	N _c	M _Y	M _Z	V _Z	V _Y	M _Y V _Z	M _Z V _Y	NM _Y M _Z	NM _Y M _Z V _Y V _Z	M _t	M _t V _Z		M _t V _Y
N151/N149	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 37.1$	$\eta = 45.6$	x: 2.713 m $\eta = 5.6$	x: 2.712 m $\eta < 0.1$	x: 0.06 m $\eta = 0.4$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 2.713 m $\eta = 52.4$	$\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 52.4$
N149/N140	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 34.6$	$\eta = 45.5$	x: 2.396 m $\eta = 18.0$	x: 2.395 m $\eta < 0.1$	x: 2.396 m $\eta = 1.6$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 2.396 m $\eta = 65.3$	$\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 65.3$
N143/N142	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.24 m $\eta = 19.9$	x: 0.211 m $\eta = 23.0$	x: 1.241 m $\eta = 23.7$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.211 m $\eta = 3.1$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 1.241 m $\eta = 36.6$	$\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 36.6$
N143/N144	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.54 m $\eta = 9.2$	x: 0.088 m $\eta = 13.0$	x: 1.541 m $\eta = 8.0$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 1.541 m $\eta = 0.9$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.088 m $\eta = 16.5$	$\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 16.5$
N145/N144	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.688 m $\eta = 14.9$	x: 0.088 m $\eta = 22.6$	x: 0.088 m $\eta = 2.5$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 1.689 m $\eta = 0.3$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.088 m $\eta = 23.9$	$\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 23.9$
N145/N146	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.205 m $\eta = 12.6$	x: 0.069 m $\eta = 20.5$	x: 2.206 m $\eta = 2.8$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.069 m $\eta = 0.3$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 2.206 m $\eta = 21.5$	$\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 21.5$
N147/N146	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.27 m $\eta = 16.1$	x: 0.069 m $\eta = 32.3$	x: 0.069 m $\eta = 1.8$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 2.27 m $\eta = 0.2$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.069 m $\eta = 33.2$	$\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 33.2$
N147/N141	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.889 m $\eta = 16.6$	x: 0.063 m $\eta = 35.2$	x: 2.89 m $\eta = 2.9$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.063 m $\eta = 0.2$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 2.89 m $\eta = 37.0$	$\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 37.0$
N149/N148	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.24 m $\eta = 19.9$	x: 0.211 m $\eta = 23.0$	x: 1.241 m $\eta = 23.7$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.211 m $\eta = 3.1$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 1.241 m $\eta = 36.6$	$\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 36.6$
N149/N150	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.54 m $\eta = 9.2$	x: 0.088 m $\eta = 13.0$	x: 1.541 m $\eta = 8.0$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 1.541 m $\eta = 0.9$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.088 m $\eta = 16.5$	$\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 16.5$
N151/N150	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.688 m $\eta = 14.9$	x: 0.088 m $\eta = 22.6$	x: 0.088 m $\eta = 2.5$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 1.689 m $\eta = 0.3$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.088 m $\eta = 23.9$	$\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 23.9$
N151/N152	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.205 m $\eta = 12.6$	x: 0.069 m $\eta = 20.5$	x: 2.206 m $\eta = 2.8$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.069 m $\eta = 0.3$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 2.206 m $\eta = 21.5$	$\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 21.5$
N153/N152	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.27 m $\eta = 16.1$	x: 0.069 m $\eta = 32.3$	x: 0.069 m $\eta = 1.8$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 2.27 m $\eta = 0.2$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.069 m $\eta = 33.2$	$\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 33.2$
N153/N141	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.889 m $\eta = 16.6$	x: 0.063 m $\eta = 35.2$	x: 2.89 m $\eta = 2.9$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.063 m $\eta = 0.2$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 2.89 m $\eta = 37.0$	$\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 37.0$

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE														Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	$M_Y V_Z$	$M_Z V_Y$	$N M_Y M_Z$	$N M_Y M_Z V_Y V_Z$	M_t	$M_t V_Z$	
<p>Notación: $\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez λ_w: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida N_t: Resistencia a tracción N_c: Resistencia a compresión M_Y: Resistencia a flexión eje Y M_Z: Resistencia a flexión eje Z V_Z: Resistencia a corte Z V_Y: Resistencia a corte Y $M_Y V_Z$: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados $M_Z V_Y$: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados $N M_Y M_Z$: Resistencia a flexión y axil combinados $N M_Y M_Z V_Y V_Z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M_t: Resistencia a torsión $M_t V_Z$: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados $M_t V_Y$: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x: Distancia al origen de la barra η: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede</p>															
<p><small>Comprobaciones que no proceden (N.P.):</small> ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor. ⁽²⁾ No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. ⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. ⁽⁵⁾ No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p>															

Tabla 37. Comprobaciones en situación de incendio

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO												Estado	
	N _t	N _c	M _Y	M _Z	V _Z	V _Y	M _Y V _Z	M _Z V _Y	NM _Y M _Z	NM _Y M _Z V _Y V _Z	M _t	M _t V _Z		M _t V _Y
N137/N138	x: 6.374 m η = 2.6	x: 0 m η = 16.4	x: 6.375 m η = 69.3	x: 6.374 m η = 0.1	η = 4.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 6.375 m η = 77.3	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE η = 77.3
N139/N140	x: 6.374 m η = 2.6	x: 0 m η = 16.4	x: 6.375 m η = 69.3	x: 6.374 m η = 0.1	η = 4.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 6.375 m η = 77.3	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE η = 77.3
N138/N142	x: 1.404 m η = 10.7	x: 0.211 m η = 61.5	x: 0.211 m η = 41.3	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.211 m η = 11.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.211 m η = 98.5	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE η = 98.5
N142/N144	x: 2.865 m η = 8.6	x: 0.075 m η = 50.5	x: 0.673 m η = 25.5	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 2.866 m η = 4.5	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.673 m η = 86.2	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE η = 86.2
N144/N146	x: 2.897 m η = 10.7	x: 0.093 m η = 65.2	x: 1.496 m η = 13.7	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.093 m η = 3.9	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	x: 1.496 m η = 85.8	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE η = 85.8
N146/N141	x: 2.906 m η = 10.5	x: 0.061 m η = 64.9	x: 2.907 m η = 12.6	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 2.907 m η = 5.3	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	x: 2.907 m η = 82.7	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE η = 82.7
N140/N148	x: 1.404 m η = 10.7	x: 0.211 m η = 61.5	x: 0.211 m η = 41.3	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.211 m η = 11.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.211 m η = 98.5	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE η = 98.5
N148/N150	x: 2.865 m η = 8.6	x: 0.075 m η = 50.5	x: 0.673 m η = 25.5	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 2.866 m η = 4.5	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.673 m η = 86.2	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE η = 86.2
N150/N152	x: 2.897 m η = 10.7	x: 0.093 m η = 65.2	x: 1.496 m η = 13.7	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.093 m η = 3.9	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	x: 1.496 m η = 85.8	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE η = 85.8
N152/N141	x: 2.906 m η = 10.5	x: 0.061 m η = 64.9	x: 2.907 m η = 12.6	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 2.907 m η = 5.3	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	x: 2.907 m η = 82.7	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE η = 82.7
N138/N143	η = 46.3	η = 51.7	x: 0.461 m η = 20.8	x: 0.461 m η < 0.1	x: 0.461 m η = 2.3	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.461 m η = 78.8	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE η = 78.8
N143/N145	η = 51.1	η = 48.0	x: 0.523 m η = 7.2	x: 0.144 m η < 0.1	x: 2.797 m η = 0.8	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.523 m η = 58.3	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE η = 58.3
N145/N147	η = 42.0	η = 38.4	x: 0.06 m η = 3.5	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 2.81 m η = 0.7	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	x: 1.042 m η = 45.0	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE η = 45.0
N147/N153	η = 32.4	η = 28.5	x: 0.047 m η = 2.4	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.047 m η = 0.6	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	x: 1.429 m η = 34.1	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE η = 34.1
N153/N151	η = 42.0	η = 38.4	x: 2.797 m η = 3.5	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.047 m η = 0.7	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	x: 1.815 m η = 45.0	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE η = 45.0
N151/N149	η = 51.1	η = 48.0	x: 2.334 m η = 7.2	x: 2.712 m η < 0.1	x: 0.06 m η = 0.8	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	x: 2.334 m η = 58.3	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE η = 58.3
N149/N140	η = 46.3	η = 51.7	x: 2.396 m η = 20.8	x: 2.395 m η < 0.1	x: 2.396 m η = 2.3	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	x: 2.396 m η = 78.8	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE η = 78.8

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO												Estado	
	N _t	N _c	M _Y	M _Z	V _Z	V _Y	M _Y V _Z	M _Z V _Y	NM _Y M _Z	NM _Y M _Z V _Y V _Z	M _t	M _t V _Z		M _t V _Y
N143/N142	x: 1.24 m η = 26.1	x: 0.211 m η = 24.1	x: 1.241 m η = 31.9	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.211 m η = 4.3	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	x: 1.241 m η = 50.2	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE η = 50.2
N143/N144	x: 1.54 m η = 9.6	x: 0.088 m η = 20.0	x: 1.541 m η = 9.9	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.088 m η = 1.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.088 m η = 23.6	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE η = 23.6
N145/N144	x: 1.688 m η = 14.4	x: 0.088 m η = 36.1	x: 0.088 m η = 3.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 1.689 m η = 0.5	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.088 m η = 38.0	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE η = 38.0
N145/N146	x: 2.205 m η = 16.6	x: 0.069 m η = 25.7	x: 2.206 m η = 3.4	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.069 m η = 0.5	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	x: 2.206 m η = 26.4	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE η = 26.4
N147/N146	x: 2.27 m η = 14.9	x: 0.069 m η = 58.7	x: 2.271 m η = 2.4	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 2.271 m η = 0.4	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	x: 2.271 m η = 60.2	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE η = 60.2
N147/N141	x: 2.889 m η = 22.2	x: 0.063 m η = 45.9	x: 2.89 m η = 3.9	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.063 m η = 0.4	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	x: 2.89 m η = 47.9	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE η = 47.9
N149/N148	x: 1.24 m η = 26.1	x: 0.211 m η = 24.1	x: 1.241 m η = 31.9	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.211 m η = 4.3	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	x: 1.241 m η = 50.2	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE η = 50.2
N149/N150	x: 1.54 m η = 9.6	x: 0.088 m η = 20.0	x: 1.541 m η = 9.9	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.088 m η = 1.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.088 m η = 23.6	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE η = 23.6
N151/N150	x: 1.688 m η = 14.4	x: 0.088 m η = 36.1	x: 0.088 m η = 3.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 1.689 m η = 0.5	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.088 m η = 38.0	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE η = 38.0
N151/N152	x: 2.205 m η = 16.6	x: 0.069 m η = 25.7	x: 2.206 m η = 3.4	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.069 m η = 0.5	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	x: 2.206 m η = 26.4	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE η = 26.4
N153/N152	x: 2.27 m η = 14.9	x: 0.069 m η = 58.7	x: 2.271 m η = 2.4	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 2.271 m η = 0.4	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	x: 2.271 m η = 60.2	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE η = 60.2
N153/N141	x: 2.889 m η = 22.2	x: 0.063 m η = 45.9	x: 2.89 m η = 3.9	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.063 m η = 0.4	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	x: 2.89 m η = 47.9	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE η = 47.9

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO												Estado
	N _t	N _c	M _Y	M _Z	V _Z	V _Y	M _Y V _Z	M _Z V _Y	NM _Y M _Z	NM _Y M _Z V _Y V _Z	M _t	M _t V _Z	
<p><i>Notación:</i></p> <p>N_t: Resistencia a tracción N_c: Resistencia a compresión M_Y: Resistencia a flexión eje Y M_Z: Resistencia a flexión eje Z V_Z: Resistencia a corte Z V_Y: Resistencia a corte Y M_YV_Z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados M_ZV_Y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados NM_YM_Z: Resistencia a flexión y axil combinados NM_YM_ZV_YV_Z: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M_t: Resistencia a torsión M_tV_Z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados M_tV_Y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x: Distancia al origen de la barra η: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede</p>													
<p><i>Comprobaciones que no proceden (N.P.):</i></p> <p>⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor. ⁽²⁾ No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. ⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. ⁽⁵⁾ No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p>													

LISTADOS PÓRTICO INTERMEDIO

4. GEOMETRÍA

4.1. NUDOS

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.
 '0'.

Tabla 38: Nudos que componen el portico intermedio.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N120	35.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N122	35.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N124	35.000	10.000	9.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N130	35.000	8.571	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N132	35.000	17.143	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N133	35.000	15.714	7.657	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N134	35.000	14.286	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N135	35.000	12.857	8.429	-	-	-	-	-	-	Empotrado

4.2. BARRAS

4.2.1. Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
Notación: <i>E</i> : Módulo de elasticidad <i>ν</i> : Módulo de Poisson <i>G</i> : Módulo de cortadura <i>f_y</i> : Límite elástico <i>α_t</i> : Coeficiente de dilatación <i>γ</i> : Peso específico							

4.2.2. Descripción

Tabla 39: Descripción de las barra que componen el portico

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N120/N121	N120/N121	HE 200 B (HEB)	-	6.360	0.140	0.70	0.70	6.500	6.500
		N122/N123	N122/N123	HE 200 B (HEB)	-	6.360	0.140	0.70	0.70	6.500	6.500
		N121/N125	N121/N124	IPE 270 (IPE)	0.211	1.194	0.075	1.00	7.00	1.480	1.480
		N125/N127	N121/N124	IPE 270 (IPE)	0.075	2.791	0.093	0.50	3.50	1.480	2.959
		N127/N129	N121/N124	IPE 270 (IPE)	0.093	2.805	0.061	0.50	3.50	1.480	2.959
		N129/N124	N121/N124	IPE 270 (IPE)	0.061	2.846	0.052	0.50	3.50	1.480	2.959
		N123/N131	N123/N124	IPE 270 (IPE)	0.211	1.194	0.075	1.00	7.00	1.480	1.480
		N131/N133	N123/N124	IPE 270 (IPE)	0.075	2.791	0.093	0.50	3.50	1.480	2.959
		N133/N135	N123/N124	IPE 270 (IPE)	0.093	2.805	0.061	0.50	3.50	1.480	2.959
		N135/N124	N123/N124	IPE 270 (IPE)	0.061	2.846	0.052	0.50	3.50	1.480	2.959
		N121/N126	N121/N123	VC (Vig cerchas)	0.518	2.195	0.144	1.00	1.00	2.857	2.857
		N126/N128	N121/N123	VC (Vig cerchas)	0.144	2.653	0.060	1.00	1.00	2.857	2.857
		N128/N130	N121/N123	VC (Vig cerchas)	0.060	2.750	0.047	1.00	1.00	2.857	2.857
		N130/N136	N121/N123	VC (Vig cerchas)	0.047	2.763	0.047	1.00	1.00	2.857	2.857
		N136/N134	N121/N123	VC (Vig cerchas)	0.047	2.750	0.060	1.00	1.00	2.857	2.857
		N134/N132	N121/N123	VC (Vig cerchas)	0.060	2.653	0.144	1.00	1.00	2.857	2.857
		N132/N123	N121/N123	VC (Vig cerchas)	0.144	2.195	0.518	1.00	1.00	2.857	2.857
		N126/N125	N126/N125	diagonales (Diagonales cerchas)	0.211	1.000	0.269	1.00	0.80	1.480	1.480
		N126/N127	N126/N127	diagonales (Diagonales cerchas)	0.088	1.416	0.334	1.00	0.80	1.838	1.838
		N128/N127	N128/N127	diagonales (Diagonales cerchas)	0.088	1.583	0.167	1.00	0.80	1.838	1.838
		N128/N129	N128/N129	diagonales (Diagonales cerchas)	0.069	2.113	0.218	1.00	0.80	2.400	2.400
		N130/N129	N130/N129	diagonales (Diagonales cerchas)	0.069	2.185	0.146	1.00	0.80	2.400	2.400
		N130/N124	N130/N124	diagonales (Diagonales cerchas)	0.063	2.807	0.185	1.00	0.80	3.055	3.055
		N132/N131	N132/N131	diagonales (Diagonales cerchas)	0.211	1.000	0.269	1.00	0.80	1.480	1.480
		N132/N133	N132/N133	diagonales (Diagonales cerchas)	0.088	1.416	0.334	1.00	0.80	1.838	1.838

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N134/N133	N134/N133	diagonales (Diagonales cerchas)	0.088	1.583	0.167	1.00	0.80	1.838	1.838
		N134/N135	N134/N135	diagonales (Diagonales cerchas)	0.069	2.113	0.218	1.00	0.80	2.400	2.400
		N136/N135	N136/N135	diagonales (Diagonales cerchas)	0.069	2.185	0.146	1.00	0.80	2.400	2.400
		N136/N124	N136/N124	diagonales (Diagonales cerchas)	0.063	2.807	0.185	1.00	0.80	3.055	3.055

Notación:
 Ni: Nudo inicial
 Nf: Nudo final
 β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
 β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
 Lb^{Sup.}: Separación entre arriostramientos del ala superior
 Lb^{Inf.}: Separación entre arriostramientos del ala inferior

4.2.3. Tabla de medición

Tabla 40: Tabla de medicion portico intermedio.

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N120/N121	HE 200 B (HEB)	6.500	0.051	398.51
		N122/N123	HE 200 B (HEB)	6.500	0.051	398.51
		N121/N124	IPE 270 (IPE)	10.358	0.048	373.22
		N123/N124	IPE 270 (IPE)	10.358	0.048	373.22
N121/N123	VC (Vig cerchas)		20.000	0.059	459.50	
N126/N125	diagonales (Diagonales cerchas)		1.480	0.002	15.50	
N126/N127	diagonales (Diagonales cerchas)		1.838	0.002	19.25	
N128/N127	diagonales (Diagonales cerchas)		1.838	0.002	19.25	
N128/N129	diagonales (Diagonales cerchas)		2.400	0.003	25.14	
N130/N129	diagonales (Diagonales cerchas)		2.400	0.003	25.14	
N130/N124	diagonales (Diagonales cerchas)		3.055	0.004	31.99	
N132/N131	diagonales (Diagonales cerchas)		1.480	0.002	15.50	
N132/N133	diagonales (Diagonales cerchas)		1.838	0.002	19.25	
N134/N133	diagonales (Diagonales cerchas)		1.838	0.002	19.25	
N134/N135	diagonales (Diagonales cerchas)		2.400	0.003	25.14	
N136/N135	diagonales (Diagonales cerchas)		2.400	0.003	25.14	
N136/N124	diagonales (Diagonales cerchas)		3.055	0.004	31.99	

Notación:
 Ni: Nudo inicial
 Nf: Nudo final

4.3. CARGAS

4.3.1. Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Tabla 41: Cargas en las barras que componen el portico intermedio.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)		X	Y	Z
N120/N121	Peso propio	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N122/N123	Peso propio	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N121/N125	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N121/N125	Peso propio	Uniforme	0.804	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N121/N125	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N121/N125	V H2	Uniforme	3.776	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	-0.965
N121/N125	V H2	Faja	5.922	-	0.000	1.073	Globales	-0.000	0.261	-0.965
N121/N125	V H2	Faja	3.820	-	1.073	1.480	Globales	-0.000	0.261	-0.965
N121/N125	V H3	Uniforme	3.776	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	-0.965
N121/N125	V H3	Faja	5.922	-	0.000	1.073	Globales	-0.000	0.261	-0.965
N121/N125	V H3	Faja	3.820	-	1.073	1.480	Globales	-0.000	0.261	-0.965
N121/N125	V H5	Uniforme	4.373	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	0.965
N121/N125	V H5	Faja	6.758	-	0.000	1.073	Globales	0.000	-0.261	0.965
N121/N125	V H5	Faja	5.500	-	1.073	1.480	Globales	0.000	-0.261	0.965
N121/N125	V H6	Uniforme	4.373	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	0.965

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N121/N125	V H6	Faja	6.758	-	0.000	1.073	Globales	0.000	-0.261	0.965
N121/N125	V H6	Faja	5.500	-	1.073	1.480	Globales	0.000	-0.261	0.965
N125/N127	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N125/N127	Peso propio	Uniforme	0.804	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N125/N127	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N125/N127	V H2	Uniforme	3.776	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	-0.965
N125/N127	V H2	Uniforme	3.820	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	-0.965
N125/N127	V H3	Uniforme	3.776	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	-0.965
N125/N127	V H3	Uniforme	3.820	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	-0.965
N125/N127	V H5	Uniforme	4.373	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	0.965
N125/N127	V H5	Uniforme	5.500	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	0.965
N125/N127	V H6	Uniforme	4.373	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	0.965
N125/N127	V H6	Uniforme	5.500	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	0.965
N127/N129	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N127/N129	Peso propio	Uniforme	0.804	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N127/N129	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N127/N129	V H2	Uniforme	3.776	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	-0.965
N127/N129	V H2	Uniforme	3.820	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	-0.965
N127/N129	V H3	Uniforme	3.776	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	-0.965
N127/N129	V H3	Uniforme	3.820	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	-0.965
N127/N129	V H5	Uniforme	4.373	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	0.965
N127/N129	V H5	Uniforme	5.500	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	0.965
N127/N129	V H6	Uniforme	4.373	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	0.965
N127/N129	V H6	Uniforme	5.500	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	0.965
N129/N124	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N129/N124	Peso propio	Uniforme	0.804	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N129/N124	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N129/N124	V H2	Uniforme	3.776	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	-0.965
N129/N124	V H2	Faja	1.689	-	1.886	2.959	Globales	-0.000	0.261	-0.965
N129/N124	V H2	Faja	3.820	-	0.000	1.886	Globales	-0.000	0.261	-0.965
N129/N124	V H3	Uniforme	3.776	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	-0.965
N129/N124	V H3	Faja	1.689	-	1.886	2.959	Globales	-0.000	0.261	-0.965
N129/N124	V H3	Faja	3.820	-	0.000	1.886	Globales	-0.000	0.261	-0.965
N129/N124	V H5	Uniforme	4.373	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	0.965
N129/N124	V H5	Faja	8.870	-	1.886	2.959	Globales	0.000	-0.261	0.965
N129/N124	V H5	Faja	5.500	-	0.000	1.886	Globales	0.000	-0.261	0.965
N129/N124	V H6	Uniforme	4.373	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	0.965
N129/N124	V H6	Faja	8.870	-	1.886	2.959	Globales	0.000	-0.261	0.965
N129/N124	V H6	Faja	5.500	-	0.000	1.886	Globales	0.000	-0.261	0.965
N123/N131	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N123/N131	Peso propio	Uniforme	0.804	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N123/N131	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N123/N131	V H1	Uniforme	3.776	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	-0.965
N123/N131	V H1	Faja	5.922	-	0.000	1.073	Globales	0.000	-0.261	-0.965
N123/N131	V H1	Faja	3.820	-	1.073	1.480	Globales	0.000	-0.261	-0.965

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Ejes	Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)		X	Y	Z
N123/N131	V H3	Uniforme	3.776	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	-0.965
N123/N131	V H3	Faja	5.922	-	0.000	1.073	Globales	0.000	-0.261	-0.965
N123/N131	V H3	Faja	3.820	-	1.073	1.480	Globales	0.000	-0.261	-0.965
N123/N131	V H4	Uniforme	4.373	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	0.965
N123/N131	V H4	Faja	6.758	-	0.000	1.073	Globales	-0.000	0.261	0.965
N123/N131	V H4	Faja	5.500	-	1.073	1.480	Globales	-0.000	0.261	0.965
N123/N131	V H6	Uniforme	4.373	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	0.965
N123/N131	V H6	Faja	6.758	-	0.000	1.073	Globales	-0.000	0.261	0.965
N123/N131	V H6	Faja	5.500	-	1.073	1.480	Globales	-0.000	0.261	0.965
N131/N133	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N131/N133	Peso propio	Uniforme	0.804	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N131/N133	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N131/N133	V H1	Uniforme	3.776	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	-0.965
N131/N133	V H1	Uniforme	3.820	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	-0.965
N131/N133	V H3	Uniforme	3.776	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	-0.965
N131/N133	V H3	Uniforme	3.820	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	-0.965
N131/N133	V H4	Uniforme	4.373	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	0.965
N131/N133	V H4	Uniforme	5.500	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	0.965
N131/N133	V H6	Uniforme	4.373	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	0.965
N131/N133	V H6	Uniforme	5.500	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	0.965
N133/N135	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N133/N135	Peso propio	Uniforme	0.804	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N133/N135	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N133/N135	V H1	Uniforme	3.776	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	-0.965
N133/N135	V H1	Uniforme	3.820	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	-0.965
N133/N135	V H3	Uniforme	3.776	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	-0.965
N133/N135	V H3	Uniforme	3.820	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	-0.965
N133/N135	V H4	Uniforme	4.373	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	0.965
N133/N135	V H4	Uniforme	5.500	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	0.965
N133/N135	V H6	Uniforme	4.373	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	0.965
N133/N135	V H6	Uniforme	5.500	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	0.965
N135/N124	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N135/N124	Peso propio	Uniforme	0.804	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N135/N124	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N135/N124	V H1	Uniforme	3.776	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	-0.965
N135/N124	V H1	Faja	1.689	-	1.886	2.959	Globales	-0.000	-0.261	-0.965
N135/N124	V H1	Faja	3.820	-	0.000	1.886	Globales	0.000	-0.261	-0.965
N135/N124	V H3	Uniforme	3.776	-	-	-	Globales	0.000	-0.261	-0.965
N135/N124	V H3	Faja	1.689	-	1.886	2.959	Globales	-0.000	-0.261	-0.965
N135/N124	V H3	Faja	3.820	-	0.000	1.886	Globales	0.000	-0.261	-0.965
N135/N124	V H4	Uniforme	4.373	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	0.965
N135/N124	V H4	Faja	8.870	-	1.886	2.959	Globales	0.000	0.261	0.965
N135/N124	V H4	Faja	5.500	-	0.000	1.886	Globales	-0.000	0.261	0.965
N135/N124	V H6	Uniforme	4.373	-	-	-	Globales	-0.000	0.261	0.965
N135/N124	V H6	Faja	8.870	-	1.886	2.959	Globales	0.000	0.261	0.965

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N135/N124	V H6	Faja	5.500	-	0.000	1.886	Globales	-0.000	0.261	0.965
N121/N126	Peso propio	Uniforme	0.225	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N126/N128	Peso propio	Uniforme	0.225	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N128/N130	Peso propio	Uniforme	0.225	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N130/N136	Peso propio	Uniforme	0.225	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N136/N134	Peso propio	Uniforme	0.225	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N134/N132	Peso propio	Uniforme	0.225	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N132/N123	Peso propio	Uniforme	0.225	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N126/N125	Peso propio	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N126/N127	Peso propio	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N128/N127	Peso propio	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N128/N129	Peso propio	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N130/N129	Peso propio	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N130/N124	Peso propio	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N132/N131	Peso propio	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N132/N133	Peso propio	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N134/N133	Peso propio	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N134/N135	Peso propio	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N136/N135	Peso propio	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N136/N124	Peso propio	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

4.3.2. RESULTADOS

Nudos

Desplazamientos

Referencias:

Dx, Dy, Dz: Desplazamientos de los nudos en ejes globales.
Gx, Gy, Gz: Giros de los nudos en ejes globales.

Hipótesis

Tabla 42: Desplazamiento en las barras por hipótesis.

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N120	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V H3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V H4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V H5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V H6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N122	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	V H3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V H4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V H5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V H6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N124	Peso propio	-0.007	0.000	-3.182	0.000	-0.001	0.000
	Q	-0.007	0.000	-4.161	0.000	0.000	0.000
	V H1	0.003	-27.382	-7.305	-0.811	0.000	0.006
	V H2	0.003	27.382	-7.305	0.811	0.000	-0.006
	V H3	0.007	0.000	-14.611	0.000	0.000	0.000
	V H4	0.005	37.124	10.373	1.149	0.000	-0.002
	V H5	0.005	-37.124	10.373	-1.149	0.000	0.002
	V H6	0.011	0.000	20.746	0.000	0.001	0.000
N130	Peso propio	-0.005	-0.059	-3.226	-0.034	-0.001	0.000
	Q	-0.006	-0.076	-4.212	-0.040	0.000	0.000
	V H1	0.012	-28.722	-6.508	-0.650	0.000	0.006
	V H2	-0.006	28.482	-8.338	0.523	0.000	-0.006
	V H3	0.006	-0.240	-14.846	-0.127	0.000	0.000
	V H4	0.002	38.917	9.298	0.876	0.000	-0.002
	V H5	0.007	-38.557	11.727	-0.676	0.000	0.002
	V H6	0.010	0.360	21.025	0.200	0.000	0.000
N132	Peso propio	-0.004	0.372	-2.105	0.525	-0.001	0.000
	Q	-0.003	0.488	-2.749	0.672	0.000	-0.001
	V H1	-0.019	-27.405	-7.782	0.957	0.001	-0.003
	V H2	0.022	29.044	-2.017	1.402	-0.001	0.004
	V H3	0.003	1.639	-9.799	2.360	0.000	0.001
	V H4	0.008	37.056	10.677	-1.370	0.000	0.002
	V H5	-0.004	-39.414	3.045	-1.981	0.000	0.000
	V H6	0.005	-2.358	13.722	-3.351	0.000	0.001
N133	Peso propio	-0.005	-0.077	-2.680	0.273	-0.001	0.000
	Q	-0.004	-0.100	-3.511	0.352	0.000	-0.001
	V H1	-0.020	-28.504	-9.063	0.263	0.000	0.000
	V H2	0.024	28.071	-3.406	0.957	0.000	0.001
	V H3	0.004	-0.433	-12.470	1.220	0.000	0.001
	V H4	0.010	38.606	12.498	-0.412	0.000	0.001
	V H5	-0.003	-38.031	5.016	-1.342	0.000	0.001
	V H6	0.007	0.575	17.514	-1.754	0.000	0.001
N134	Peso propio	-0.005	0.205	-2.992	0.165	-0.001	0.000
	Q	-0.005	0.268	-3.908	0.214	0.000	-0.001
	V H1	-0.019	-28.043	-9.274	0.074	0.001	0.003
	V H2	0.024	28.922	-4.576	0.664	-0.001	-0.002
	V H3	0.005	0.879	-13.849	0.738	0.000	0.001
	V H4	0.010	37.934	12.866	-0.149	0.000	0.000
	V H5	-0.002	-39.219	6.647	-0.925	0.000	0.001
	V H6	0.008	-1.286	19.513	-1.073	0.000	0.001
N135	Peso propio	-0.006	-0.094	-3.173	0.053	-0.001	0.000

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	Q	-0.006	-0.122	-4.150	0.069	0.000	0.000
	V H1	-0.013	-28.114	-9.035	-0.363	0.000	0.005
	V H2	0.019	27.637	-5.620	0.564	0.000	-0.004
	V H3	0.006	-0.476	-14.655	0.201	0.000	0.000
	V H4	0.009	38.108	12.620	0.409	0.000	-0.001
	V H5	0.000	-37.446	8.088	-0.758	0.000	0.002
	V H6	0.009	0.662	20.708	-0.349	0.000	0.001

Combinaciones

Tabla 43: Desplazamiento de los nudos del portico intermedio, por combinaciones

Desplazamientos de los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N120	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+VH1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q+VH1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+VH2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q+VH2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+VH3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q+VH3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+VH4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q+VH4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+VH5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q+VH5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+VH6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PP+Q+VH6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
N122	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+VH1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q+VH1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+VH2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q+VH2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+VH3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q+VH3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+VH4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q+VH4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+VH5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q+VH5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+VH6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PP+Q+VH6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
N124	Desplazamientos	PP	-0.007	0.000	-3.182	0.000	-0.001	0.000
		PP+Q	-0.013	0.000	-7.343	0.000	-0.001	0.000

Desplazamientos de los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		PP+VH1	-0.003	-27.382	-10.487	-0.811	-0.001	0.006
		PP+Q+VH1	-0.010	-27.382	-14.649	-0.811	-0.001	0.006
		PP+VH2	-0.003	27.382	-10.487	0.811	-0.001	-0.006
		PP+Q+VH2	-0.010	27.382	-14.649	0.811	-0.001	-0.006
		PP+VH3	0.000	0.000	-17.793	0.000	0.000	0.000
		PP+Q+VH3	-0.007	0.000	-21.954	0.000	-0.001	0.000
		PP+VH4	-0.001	37.124	7.191	1.149	0.000	-0.002
		PP+Q+VH4	-0.008	37.124	3.029	1.149	-0.001	-0.002
		PP+VH5	-0.001	-37.124	7.191	-1.149	0.000	0.002
		PP+Q+VH5	-0.008	-37.124	3.029	-1.149	-0.001	0.002
		PP+VH6	0.004	0.000	17.564	0.000	0.000	0.000
		PP+Q+VH6	-0.003	0.000	13.402	0.000	0.000	0.000
N130	Desplazamientos	PP	-0.005	-0.059	-3.226	-0.034	-0.001	0.000
		PP+Q	-0.011	-0.135	-7.438	-0.074	-0.001	0.000
		PP+VH1	0.007	-28.781	-9.734	-0.684	-0.001	0.006
		PP+Q+VH1	0.001	-28.857	-13.946	-0.725	-0.001	0.006
		PP+VH2	-0.011	28.423	-11.564	0.489	0.000	-0.006
		PP+Q+VH2	-0.016	28.347	-15.776	0.449	-0.001	-0.006
		PP+VH3	0.001	-0.299	-18.072	-0.161	0.000	0.000
		PP+Q+VH3	-0.005	-0.375	-22.284	-0.201	-0.001	0.000
		PP+VH4	-0.003	38.859	6.071	0.842	0.000	-0.002
		PP+Q+VH4	-0.009	38.783	1.860	0.802	-0.001	-0.002
		PP+VH5	0.002	-38.616	8.501	-0.710	-0.001	0.002
		PP+Q+VH5	-0.003	-38.692	4.289	-0.751	-0.001	0.002
		PP+VH6	0.005	0.302	17.799	0.166	0.000	0.000
		PP+Q+VH6	-0.001	0.226	13.587	0.125	-0.001	0.000
N132	Desplazamientos	PP	-0.004	0.372	-2.105	0.525	-0.001	0.000
		PP+Q	-0.007	0.860	-4.854	1.197	-0.001	-0.001
		PP+VH1	-0.023	-27.033	-9.887	1.482	0.000	-0.003
		PP+Q+VH1	-0.026	-26.544	-12.636	2.154	0.000	-0.004
		PP+VH2	0.018	29.416	-4.122	1.927	-0.001	0.003
		PP+Q+VH2	0.016	29.904	-6.872	2.599	-0.001	0.003
		PP+VH3	-0.001	2.011	-11.904	2.885	-0.001	0.001
		PP+Q+VH3	-0.004	2.500	-14.654	3.556	-0.001	0.000
		PP+VH4	0.005	37.428	8.572	-0.845	-0.001	0.001
		PP+Q+VH4	0.002	37.917	5.823	-0.174	-0.001	0.000
		PP+VH5	-0.007	-39.042	0.940	-1.456	0.000	-0.001
		PP+Q+VH5	-0.010	-38.554	-1.810	-0.784	0.000	-0.002
		PP+VH6	0.001	-1.986	11.617	-2.826	-0.001	0.001
		PP+Q+VH6	-0.002	-1.498	8.867	-2.155	-0.001	0.000
N133	Desplazamientos	PP	-0.005	-0.077	-2.680	0.273	-0.001	0.000
		PP+Q	-0.009	-0.176	-6.191	0.624	-0.001	-0.001
		PP+VH1	-0.025	-28.580	-11.744	0.536	0.000	0.000
		PP+Q+VH1	-0.029	-28.680	-15.254	0.887	0.000	-0.001

Desplazamientos de los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		PP+VH2	0.020	27.994	-6.086	1.230	-0.001	0.000
		PP+Q+VH2	0.015	27.895	-9.597	1.581	-0.001	0.000
		PP+VH3	-0.001	-0.509	-15.150	1.492	0.000	0.000
		PP+Q+VH3	-0.005	-0.609	-18.661	1.844	-0.001	0.000
		PP+VH4	0.005	38.529	9.818	-0.139	-0.001	0.000
		PP+Q+VH4	0.001	38.430	6.307	0.213	-0.001	0.000
		PP+VH5	-0.008	-38.108	2.335	-1.070	0.000	0.000
		PP+Q+VH5	-0.012	-38.207	-1.176	-0.718	-0.001	0.000
		PP+VH6	0.002	0.498	14.833	-1.482	0.000	0.001
		PP+Q+VH6	-0.002	0.399	11.322	-1.130	-0.001	0.000
N134	Desplazamientos	PP	-0.005	0.205	-2.992	0.165	-0.001	0.000
		PP+Q	-0.009	0.474	-6.900	0.379	-0.001	-0.001
		PP+VH1	-0.023	-27.837	-12.265	0.240	0.000	0.003
		PP+Q+VH1	-0.028	-27.569	-16.173	0.454	0.000	0.002
		PP+VH2	0.019	29.127	-7.567	0.829	-0.001	-0.003
		PP+Q+VH2	0.014	29.395	-11.475	1.043	-0.001	-0.003
		PP+VH3	0.000	1.084	-16.841	0.904	0.000	0.000
		PP+Q+VH3	-0.004	1.353	-20.749	1.118	-0.001	0.000
		PP+VH4	0.006	38.139	9.874	0.017	-0.001	-0.001
		PP+Q+VH4	0.001	38.407	5.966	0.231	-0.001	-0.001
		PP+VH5	-0.007	-39.014	3.655	-0.760	0.000	0.001
		PP+Q+VH5	-0.012	-38.746	-0.253	-0.545	0.000	0.000
		PP+VH6	0.003	-1.080	16.521	-0.908	0.000	0.001
		PP+Q+VH6	-0.001	-0.812	12.613	-0.694	-0.001	0.000
N135	Desplazamientos	PP	-0.006	-0.094	-3.173	0.053	-0.001	0.000
		PP+Q	-0.012	-0.217	-7.323	0.122	-0.001	-0.001
		PP+VH1	-0.019	-28.208	-12.208	-0.310	0.000	0.004
		PP+Q+VH1	-0.024	-28.330	-16.357	-0.241	-0.001	0.004
		PP+VH2	0.013	27.543	-8.793	0.617	-0.001	-0.004
		PP+Q+VH2	0.007	27.421	-12.943	0.686	-0.001	-0.005
		PP+VH3	0.000	-0.570	-17.828	0.254	0.000	0.000
		PP+Q+VH3	-0.006	-0.693	-21.978	0.323	-0.001	0.000
		PP+VH4	0.003	38.014	9.447	0.462	-0.001	-0.001
		PP+Q+VH4	-0.002	37.892	5.297	0.531	-0.001	-0.002
		PP+VH5	-0.006	-37.541	4.916	-0.705	0.000	0.001
		PP+Q+VH5	-0.012	-37.663	0.766	-0.636	-0.001	0.001
		PP+VH6	0.003	0.568	17.536	-0.296	0.000	0.000
		PP+Q+VH6	-0.002	0.446	13.386	-0.227	-0.001	0.000

Envolventes

Tabla 44: Envolventes de los desplazamientos de los nudos que componen el portico intermedio.

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N120	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N122	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N124	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.013	-37.124	-21.954	-1.149	-0.001	-0.006
		Valor máximo de la envolvente	0.004	37.124	17.564	1.149	0.000	0.006
N130	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.016	-38.692	-22.284	-0.751	-0.001	-0.006
		Valor máximo de la envolvente	0.007	38.859	17.799	0.842	0.000	0.006
N132	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.026	-39.042	-14.654	-2.826	-0.001	-0.004
		Valor máximo de la envolvente	0.018	37.917	11.617	3.556	0.000	0.003
N133	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.029	-38.207	-18.661	-1.482	-0.001	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.020	38.529	14.833	1.844	0.000	0.001
N134	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.028	-39.014	-20.749	-0.908	-0.001	-0.003
		Valor máximo de la envolvente	0.019	38.407	16.521	1.118	0.000	0.003
N135	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.024	-37.663	-21.978	-0.705	-0.001	-0.005
		Valor máximo de la envolvente	0.013	38.014	17.536	0.686	0.000	0.004

4.3.3. Reacciones

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).

Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

Hipótesis

Tabla 45: Reacciones en los nudos del portico intermedio, por hipótesis.

Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N120	Peso propio	0.000	1.544	19.563	-3.56	0.00	0.00
	Q	0.000	2.033	20.716	-4.69	0.00	0.00
	V H1	0.000	13.879	22.211	-45.97	0.00	0.00
	V H2	0.000	-6.620	53.723	29.30	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
	V H3	0.000	7.259	75.934	-16.67	0.00	0.00
	V H4	0.000	-19.030	-32.257	62.81	0.00	0.00
	V H5	0.000	8.915	-71.265	-39.54	0.00	0.00
	V H6	0.000	-10.115	-103.522	23.27	0.00	0.00
N122	Peso propio	0.000	-1.544	19.563	3.56	0.00	0.00
	Q	0.000	-2.033	20.716	4.69	0.00	0.00
	V H1	0.000	6.620	53.723	-29.30	0.00	0.00
	V H2	0.000	-13.879	22.211	45.97	0.00	0.00
	V H3	0.000	-7.259	75.934	16.67	0.00	0.00
	V H4	0.000	-8.915	-71.265	39.54	0.00	0.00
	V H5	0.000	19.030	-32.257	-62.81	0.00	0.00
	V H6	0.000	10.115	-103.522	-23.27	0.00	0.00

Combinaciones

Tabla 46: Reacciones en los nudos del portico intermedio, por combinaciones.

Reacciones en los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N120	Hormigón en cimentaciones	PP	0.000	1.544	19.563	-3.56	0.00	0.00
		1.6·PP	0.000	2.471	31.301	-5.69	0.00	0.00
		PP+1.6·Q	0.000	4.796	52.709	11.06	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Q	0.000	5.723	64.447	13.19	0.00	0.00
		PP+1.6·VH1	0.000	23.750	55.101	77.12	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·VH1	0.000	24.677	66.840	79.25	0.00	0.00
		PP+1.12·Q+1.6·VH1	0.000	26.027	78.304	82.36	0.00	0.00
		1.6·PP+1.12·Q+1.6·VH1	0.000	26.953	90.042	84.50	0.00	0.00
		PP+1.6·Q+0.96·VH1	0.000	18.120	74.032	55.19	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Q+0.96·VH1	0.000	19.047	85.770	57.33	0.00	0.00
		PP+1.6·VH2	0.000	-9.047	105.520	43.32	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·VH2	0.000	-8.121	117.258	41.19	0.00	0.00
		PP+1.12·Q+1.6·VH2	0.000	-6.771	128.722	38.08	0.00	0.00
		1.6·PP+1.12·Q+1.6·VH2	0.000	-5.844	140.460	35.94	0.00	0.00
PP+1.6·Q+0.96·VH2	0.000	-1.558	104.283	17.07	0.00	0.00		

Reacciones en los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+1.6·Q+0.96·V H2	0.00 0	-0.632	116.021	14.94	0.00	0.00
		PP+1.6·VH3	0.00 0	13.159	141.058	- 30.23	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·VH3	0.00 0	14.085	152.796	- 32.37	0.00	0.00
		PP+1.12·Q+1.6·VH3	0.00 0	15.435	164.260	- 35.48	0.00	0.00
		1.6·PP+1.12·Q+1.6·V H3	0.00 0	16.362	175.998	- 37.62	0.00	0.00
		PP+1.6·Q+0.96·VH3	0.00 0	11.765	125.606	- 27.06	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Q+0.96·V H3	0.00 0	12.692	137.344	- 29.20	0.00	0.00
		PP+1.6·VH4	0.00 0	- 28.903	-32.048	96.94	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·VH4	0.00 0	- 27.977	-20.310	94.81	0.00	0.00
		PP+1.12·Q+1.6·VH4	0.00 0	- 26.627	-8.846	91.70	0.00	0.00
		1.6·PP+1.12·Q+1.6·V H4	0.00 0	- 25.700	2.892	89.56	0.00	0.00
		PP+1.6·Q+0.96·VH4	0.00 0	- 13.472	21.742	49.25	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Q+0.96·V H4	0.00 0	- 12.546	33.480	47.11	0.00	0.00
		PP+1.6·VH5	0.00 0	15.808	-94.460	- 66.83	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·VH5	0.00 0	16.735	-82.722	- 68.97	0.00	0.00
		PP+1.12·Q+1.6·VH5	0.00 0	18.085	-71.258	- 72.08	0.00	0.00
		1.6·PP+1.12·Q+1.6·V H5	0.00 0	19.011	-59.520	- 74.21	0.00	0.00
		PP+1.6·Q+0.96·VH5	0.00 0	13.355	-15.705	- 49.02	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Q+0.96·V H5	0.00 0	14.281	-3.967	- 51.15	0.00	0.00
		PP+1.6·VH6	0.00 0	- 14.639	- 146.072	33.67	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·VH6	0.00 0	- 13.713	- 134.334	31.54	0.00	0.00
		PP+1.12·Q+1.6·VH6	0.00 0	- 12.363	- 122.870	28.42	0.00	0.00
		1.6·PP+1.12·Q+1.6·V H6	0.00 0	- 11.436	- 111.132	26.29	0.00	0.00
		PP+1.6·Q+0.96·VH6	0.00 0	-4.914	-46.672	11.28	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Q+0.96·V H6	0.00 0	-3.987	-34.934	9.15	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.00 0	1.544	19.563	-3.56	0.00	0.00
		PP+Q	0.00 0	3.577	40.280	-8.24	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		PP+VH1	0.00 0	15.423	41.775	- 49.53	0.00	0.00
		PP+Q+VH1	0.00 0	17.456	62.491	- 54.22	0.00	0.00
		PP+VH2	0.00 0	-5.075	73.286	25.74	0.00	0.00
		PP+Q+VH2	0.00 0	-3.043	94.002	21.06	0.00	0.00
		PP+VH3	0.00 0	8.803	95.497	- 20.23	0.00	0.00
		PP+Q+VH3	0.00 0	10.836	116.214	- 24.92	0.00	0.00
		PP+VH4	0.00 0	- 17.485	-12.694	59.25	0.00	0.00
		PP+Q+VH4	0.00 0	- 15.453	8.022	54.57	0.00	0.00
		PP+VH5	0.00 0	10.459	-51.702	- 43.10	0.00	0.00
		PP+Q+VH5	0.00 0	12.492	-30.985	- 47.79	0.00	0.00
		PP+VH6	0.00 0	-8.571	-83.959	19.71	0.00	0.00
		PP+Q+VH6	0.00 0	-6.538	-63.243	15.02	0.00	0.00
N122	Hormigón en cimentaciones	PP	0.00 0	-1.544	19.563	3.56	0.00	0.00
		1.6·PP	0.00 0	-2.471	31.301	5.69	0.00	0.00
		PP+1.6·Q	0.00 0	-4.796	52.709	11.06	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Q	0.00 0	-5.723	64.447	13.19	0.00	0.00
		PP+1.6·VH1	0.00 0	9.047	105.520	- 43.32	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·VH1	0.00 0	8.121	117.258	- 41.19	0.00	0.00
		PP+1.12·Q+1.6·VH1	0.00 0	6.771	128.722	- 38.08	0.00	0.00
		1.6·PP+1.12·Q+1.6·VH1	0.00 0	5.844	140.460	- 35.94	0.00	0.00
		PP+1.6·Q+0.96·VH1	0.00 0	1.558	104.283	- 17.07	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Q+0.96·VH1	0.00 0	0.632	116.021	- 14.94	0.00	0.00
		PP+1.6·VH2	0.00 0	- 23.750	55.101	77.12	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·VH2	0.00 0	- 24.677	66.840	79.25	0.00	0.00
		PP+1.12·Q+1.6·VH2	0.00 0	- 26.027	78.304	82.36	0.00	0.00
		1.6·PP+1.12·Q+1.6·VH2	0.00 0	- 26.953	90.042	84.50	0.00	0.00
PP+1.6·Q+0.96·VH2	0.00 0	- 18.120	74.032	55.19	0.00	0.00		

Reacciones en los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.6·PP+1.6·Q+0.96·V H2	0.00 0	- 19.047	85.770	57.33	0.00	0.00
		PP+1.6·VH3	0.00 0	- 13.159	141.058	30.23	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·VH3	0.00 0	- 14.085	152.796	32.37	0.00	0.00
		PP+1.12·Q+1.6·VH3	0.00 0	- 15.435	164.260	35.48	0.00	0.00
		1.6·PP+1.12·Q+1.6·V H3	0.00 0	- 16.362	175.998	37.62	0.00	0.00
		PP+1.6·Q+0.96·VH3	0.00 0	- 11.765	125.606	27.06	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Q+0.96·V H3	0.00 0	- 12.692	137.344	29.20	0.00	0.00
		PP+1.6·VH4	0.00 0	- 15.808	-94.460	66.83	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·VH4	0.00 0	- 16.735	-82.722	68.97	0.00	0.00
		PP+1.12·Q+1.6·VH4	0.00 0	- 18.085	-71.258	72.08	0.00	0.00
		1.6·PP+1.12·Q+1.6·V H4	0.00 0	- 19.011	-59.520	74.21	0.00	0.00
		PP+1.6·Q+0.96·VH4	0.00 0	- 13.355	-15.705	49.02	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Q+0.96·V H4	0.00 0	- 14.281	-3.967	51.15	0.00	0.00
		PP+1.6·VH5	0.00 0	28.903	-32.048	- 96.94	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·VH5	0.00 0	27.977	-20.310	- 94.81	0.00	0.00
		PP+1.12·Q+1.6·VH5	0.00 0	26.627	-8.846	- 91.70	0.00	0.00
		1.6·PP+1.12·Q+1.6·V H5	0.00 0	25.700	2.892	- 89.56	0.00	0.00
		PP+1.6·Q+0.96·VH5	0.00 0	13.472	21.742	- 49.25	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Q+0.96·V H5	0.00 0	12.546	33.480	- 47.11	0.00	0.00
		PP+1.6·VH6	0.00 0	14.639	- 146.072	- 33.67	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·VH6	0.00 0	13.713	- 134.334	- 31.54	0.00	0.00
		PP+1.12·Q+1.6·VH6	0.00 0	12.363	- 122.870	- 28.42	0.00	0.00
		1.6·PP+1.12·Q+1.6·V H6	0.00 0	11.436	- 111.132	- 26.29	0.00	0.00
		PP+1.6·Q+0.96·VH6	0.00 0	4.914	-46.672	- 11.28	0.00	0.00
		1.6·PP+1.6·Q+0.96·V H6	0.00 0	3.987	-34.934	-9.15	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.00 0	-1.544	19.563	3.56	0.00	0.00
		PP+Q	0.00 0	-3.577	40.280	8.24	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		PP+VH1	0.00 0	5.075	73.286	- 25.74	0.00	0.00
		PP+Q+VH1	0.00 0	3.043	94.002	- 21.06	0.00	0.00
		PP+VH2	0.00 0	- 15.423	41.775	49.53	0.00	0.00
		PP+Q+VH2	0.00 0	- 17.456	62.491	54.22	0.00	0.00
		PP+VH3	0.00 0	-8.803	95.497	20.23	0.00	0.00
		PP+Q+VH3	0.00 0	- 10.836	116.214	24.92	0.00	0.00
		PP+VH4	0.00 0	- 10.459	-51.702	43.10	0.00	0.00
		PP+Q+VH4	0.00 0	- 12.492	-30.985	47.79	0.00	0.00
		PP+VH5	0.00 0	17.485	-12.694	- 59.25	0.00	0.00
		PP+Q+VH5	0.00 0	15.453	8.022	- 54.57	0.00	0.00
		PP+VH6	0.00 0	8.571	-83.959	- 19.71	0.00	0.00
		PP+Q+VH6	0.00 0	6.538	-63.243	- 15.02	0.00	0.00

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

Envoltentes

Tabla 47: Envoltentes en las reacciones en los nudos del portico intermedio

Envoltentes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N120	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	0.00 0	- 28.90 3	- 146.07 2	- 84.50	0.00	0.00
		Valor máximo de la envoltente	0.00 0	26.95 3	175.99 8	96.94	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	0.00 0	- 17.48 5	-83.959	- 54.22	0.00	0.00
		Valor máximo de la envoltente	0.00 0	17.45 6	116.21 4	59.25	0.00	0.00
N122	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	0.00 0	- 26.95 3	- 146.07 2	- 96.94	0.00	0.00
		Valor máximo de la envoltente	0.00 0	28.90 3	175.99 8	84.50	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	0.00 0	- 17.45 6	-83.959	- 59.25	0.00	0.00

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		Valor máximo de la envolvente	0.00 0	17.48 5	116.21 4	54.22	0.00	0.00

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

4.3.4. Barras Esfuerzos

Referencias:

N: Esfuerzo axil (kN)

Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)

Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)

Mt: Momento torsor (kN·m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)

Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

Envolventes

Tabla 48: Envolventes en las barras que componen el portico intermedio

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.795 m	1.590 m	2.385 m	3.180 m	3.975 m	4.770 m	5.565 m	6.360 m	
N120/N121	Acero laminado	N _{min}	162.06 4	161.41 8	160.77 3	160.12 7	159.48 2	158.83 6	158.19 1	157.54 5	156.90 0	
		N _{máx}	139.63 3	140.01 5	140.39 8	140.78 0	141.16 3	141.54 5	141.92 8	142.31 0	142.69 3	
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-25.037	-25.037	-25.037	-25.037	-25.037	-25.037	-25.037	-25.037	-25.037	-25.037
		Vz _{máx}	27.309	27.309	27.309	27.309	27.309	27.309	27.309	27.309	27.309	27.309
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-78.68	-58.78	-41.07	-27.32	-15.71	-23.34	-38.89	-60.60	-82.31	
		My _{máx}	91.37	69.66	47.95	26.48	16.07	25.32	40.74	60.65	80.55	
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.795 m	1.590 m	2.385 m	3.180 m	3.975 m	4.770 m	5.565 m	6.360 m	
N122/N123	Acero laminado	N _{min}	162.06 4	161.41 8	160.77 3	160.12 7	159.48 2	158.83 6	158.19 1	157.54 5	156.90 0	
		N _{máx}	139.63 3	140.01 5	140.39 8	140.78 0	141.16 3	141.54 5	141.92 8	142.31 0	142.69 3	
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-27.309	-27.309	-27.309	-27.309	-27.309	-27.309	-27.309	-27.309	-27.309	-27.309
		Vz _{máx}	25.037	25.037	25.037	25.037	25.037	25.037	25.037	25.037	25.037	25.037

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.795 m	1.590 m	2.385 m	3.180 m	3.975 m	4.770 m	5.565 m	6.360 m
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	-91.37	-69.66	-47.95	-26.48	-16.07	-25.32	-40.74	-60.65	-80.55
		My _{máx}	78.68	58.78	41.07	27.32	15.71	23.34	38.89	60.60	82.31
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.211 m	0.212 m	0.410 m	0.609 m	0.808 m	1.007 m	1.206 m	1.404 m	1.405 m	
N121/N125	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	341.585	341.584	341.395	341.205	341.015	340.825	340.635	340.446	340.445	
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	-63.982	-63.966	-60.838	-57.694	-54.551	-51.407	-48.513	-48.637	-48.638	
		Vz _{máx}	69.703	69.685	66.105	62.507	58.909	55.311	53.067	52.367	52.363	
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	-67.49	-67.44	-58.00	-48.49	-38.93	-30.18	-29.42	-31.93	-31.94	
		My _{máx}	64.16	64.10	52.97	41.92	34.43	33.02	32.42	31.29	31.28	
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.075 m	0.474 m	0.673 m	1.072 m	1.471 m	1.870 m	2.268 m	2.468 m	2.866 m	
N125/N127	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	384.076	383.696	383.505	383.124	382.744	382.363	381.982	381.792	381.411	
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	-10.568	-5.019	-3.019	-6.094	-12.048	-18.002	-23.956	-26.934	-32.888	
		Vz _{máx}	11.130	5.176	2.605	6.313	11.862	17.411	22.960	25.735	31.284	
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	-30.23	-32.55	-32.82	-31.58	-27.96	-22.67	-15.23	-10.62	-4.84	
		My _{máx}	28.45	30.36	30.49	29.07	25.59	20.95	14.10	9.84	4.10	
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.093 m	0.494 m	0.895 m	1.095 m	1.496 m	1.897 m	2.297 m	2.498 m	2.898 m
N127/N129	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	377.106	376.723	376.340	376.149	375.766	375.384	375.001	374.810	374.427
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.093 m	0.494 m	0.895 m	1.095 m	1.496 m	1.897 m	2.297 m	2.498 m	2.898 m
		V _y máx	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z mín	-19.305	-13.728	-8.151	-5.363	-0.121	-6.032	-12.016	-15.008	-20.992
		V _z máx	20.950	14.966	8.982	5.990	0.229	5.806	11.383	14.171	19.748
		M _t mín	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t máx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y mín	-4.37	-6.64	-11.42	-12.91	-14.09	-12.87	-9.26	-6.55	-4.97
		M _y máx	3.58	6.17	10.55	11.91	12.94	11.73	8.30	5.74	3.76
		M _z mín	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _z máx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.061 m	0.468 m	0.874 m	1.078 m	1.484 m	1.891 m	2.297 m	2.501 m	2.907 m	
N129/N124	Acero laminado	N _{mín}	314.750	314.362	313.973	313.779	313.391	313.003	312.614	312.420	312.032	
		N _{máx}	304.002	304.100	304.198	304.248	304.346	304.444	304.542	304.591	304.689	
		V _y mín	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _y máx	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z mín	-19.789	-14.131	-8.472	-5.678	-5.626	-11.683	-16.455	-18.841	-23.613	
		V _z máx	18.425	12.353	6.282	4.437	4.391	10.072	17.785	21.642	29.356	
		M _t mín	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t máx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y mín	-4.61	-4.75	-7.40	-8.24	-8.33	-5.94	-5.91	-6.55	-15.91	
		M _y máx	3.60	4.34	7.16	8.43	9.57	8.42	4.89	6.09	14.72	
		M _z mín	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _z máx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.211 m	0.212 m	0.410 m	0.609 m	0.808 m	1.007 m	1.206 m	1.404 m	1.405 m	
N123/N131	Acero laminado	N _{mín}	341.585	341.584	341.395	341.205	341.015	340.825	340.635	340.446	340.445	
		N _{máx}	316.879	316.879	316.927	316.975	317.023	317.071	317.119	317.167	317.167	
		V _y mín	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _y máx	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z mín	-63.982	-63.966	-60.838	-57.694	-54.551	-51.407	-48.513	-48.637	-48.638	
		V _z máx	69.703	69.685	66.105	62.507	58.909	55.311	53.067	52.367	52.363	
		M _t mín	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t máx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y mín	-67.49	-67.44	-58.00	-48.49	-38.93	-30.18	-29.42	-31.93	-31.94	
		M _y máx	64.16	64.10	52.97	41.92	34.43	33.02	32.42	31.29	31.28	
		M _z mín	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _z máx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.075 m	0.474 m	0.673 m	1.072 m	1.471 m	1.870 m	2.268 m	2.468 m	2.866 m
N131/N133	Acero laminado	N _{mín}	384.076	383.696	383.505	383.124	382.744	382.363	381.982	381.792	381.411

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.075 m	0.474 m	0.673 m	1.072 m	1.471 m	1.870 m	2.268 m	2.468 m	2.866 m
		N _{máx}	354.355	354.451	354.499	354.595	354.691	354.788	354.884	354.932	355.028
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymáx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{zmin}	-10.568	-5.019	-3.019	-6.094	-12.048	-18.002	-23.956	-26.934	-32.888
		V _{zmáx}	11.130	5.176	2.605	6.313	11.862	17.411	22.960	25.735	31.284
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{tmax}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-30.23	-32.55	-32.82	-31.58	-27.96	-22.67	-15.23	-10.62	-4.84
		M _{ymáx}	28.45	30.36	30.49	29.07	25.59	20.95	14.10	9.84	4.10
		M _{zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{zmax}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.093 m	0.494 m	0.895 m	1.095 m	1.496 m	1.897 m	2.297 m	2.498 m	2.898 m
N133/N135	Acero laminado	N _{min}	377.106	376.723	376.340	376.149	375.766	375.384	375.001	374.810	374.427
		N _{máx}	354.850	354.947	355.044	355.092	355.189	355.286	355.383	355.431	355.528
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymáx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{zmin}	-19.305	-13.728	-8.151	-5.363	-0.121	-6.032	-12.016	-15.008	-20.992
		V _{zmáx}	20.950	14.966	8.982	5.990	0.229	5.806	11.383	14.171	19.748
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{tmax}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-4.37	-6.64	-11.42	-12.91	-14.09	-12.87	-9.26	-6.55	-4.97
		M _{ymáx}	3.58	6.17	10.55	11.91	12.94	11.73	8.30	5.74	3.76
		M _{zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{zmax}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.061 m	0.468 m	0.874 m	1.078 m	1.484 m	1.891 m	2.297 m	2.501 m	2.907 m
N135/N124	Acero laminado	N _{min}	314.750	314.362	313.973	313.779	313.391	313.003	312.614	312.420	312.032
		N _{máx}	304.002	304.100	304.198	304.248	304.346	304.444	304.542	304.591	304.689
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymáx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{zmin}	-19.789	-14.131	-8.472	-5.678	-5.626	-11.683	-16.455	-18.841	-23.613
		V _{zmáx}	18.425	12.353	6.282	4.437	4.391	10.072	17.785	21.642	29.356
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{tmax}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-4.61	-4.75	-7.40	-8.24	-8.33	-5.94	-5.91	-6.55	-15.91
		M _{ymáx}	3.60	4.34	7.16	8.43	9.57	8.42	4.89	6.09	14.72
		M _{zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{zmax}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.518 m	0.738 m	1.177 m	1.396 m	1.616 m	1.835 m	2.274 m	2.494 m	2.713 m	
N121/N126	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{mín}	316.726	316.726	316.726	316.726	316.726	316.726	316.726	316.726	316.726	316.726
		N _{máx}	326.426	326.426	326.426	326.426	326.426	326.426	326.426	326.426	326.426	326.426
		V _y _{mín}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		V _y _{máx}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		V _z _{mín}	-4.117	-4.051	-3.917	-3.850	-3.783	-3.717	-3.583	-3.516	-3.449	-3.382
		V _z _{máx}	3.811	3.850	3.929	3.969	4.009	4.048	4.127	4.167	4.206	4.245
		M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y _{mín}	-5.71	-5.09	-3.99	-3.55	-3.15	-2.77	-2.51	-3.07	-3.64	-4.20
		M _y _{máx}	6.68	5.84	4.14	3.36	2.77	2.65	2.69	3.21	3.70	4.19
		M _z _{mín}	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
M _z _{máx}	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00		

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.144 m	0.523 m	0.902 m	1.092 m	1.471 m	1.850 m	2.229 m	2.418 m	2.797 m	
N126/N128	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{mín}	341.762	341.762	341.762	341.762	341.762	341.762	341.762	341.762	341.762	341.762
		N _{máx}	369.807	369.807	369.807	369.807	369.807	369.807	369.807	369.807	369.807	369.807
		V _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z _{mín}	-0.919	-0.804	-0.689	-0.631	-0.557	-0.489	-0.421	-0.386	-0.318	-0.250
		V _z _{máx}	0.347	0.415	0.483	0.518	0.627	0.743	0.858	0.916	1.031	1.146
		M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y _{mín}	-2.07	-1.79	-1.52	-1.40	-1.18	-0.98	-0.81	-0.73	-0.80	-0.87
		M _y _{máx}	1.99	1.88	1.73	1.64	1.42	1.17	0.86	0.69	0.50	0.31
		M _z _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
M _z _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.060 m	0.453 m	0.846 m	1.042 m	1.435 m	1.828 m	2.221 m	2.417 m	2.810 m	
N128/N130	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{mín}	283.948	283.948	283.948	283.948	283.948	283.948	283.948	283.948	283.948	283.948
		N _{máx}	303.452	303.452	303.452	303.452	303.452	303.452	303.452	303.452	303.452	303.452
		V _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z _{mín}	-0.724	-0.605	-0.485	-0.426	-0.323	-0.252	-0.181	-0.145	-0.075	-0.005
		V _z _{máx}	0.079	0.150	0.220	0.256	0.343	0.463	0.582	0.642	0.762	0.882
		M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y _{mín}	-1.01	-0.78	-0.59	-0.51	-0.40	-0.31	-0.26	-0.25	-0.30	-0.35
		M _y _{máx}	0.78	0.76	0.72	0.68	0.58	0.44	0.25	0.15	-0.02	-0.12
		M _z _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
M _z _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.047 m	0.442 m	0.836 m	1.034 m	1.429 m	1.823 m	2.218 m	2.415 m	2.810 m
N130/N136	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	219.639	219.639	219.639	219.639	219.639	219.639	219.639	219.639	219.639
		V _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z _{mín}	-0.606	-0.486	-0.366	-0.306	-0.186	-0.114	-0.043	-0.008	0.064
		V _z _{máx}	-0.064	0.008	0.079	0.114	0.186	0.306	0.426	0.486	0.606
		M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y _{mín}	-0.53	-0.31	-0.18	-0.16	-0.15	-0.16	-0.24	-0.31	-0.53
		M _y _{máx}	0.20	0.23	0.26	0.28	0.31	0.28	0.25	0.23	0.20
		M _z _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _z _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.047 m	0.440 m	0.833 m	1.029 m	1.422 m	1.815 m	2.208 m	2.404 m	2.797 m
N136/N134	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	283.948	283.948	283.948	283.948	283.948	283.948	283.948	283.948	283.948
		V _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z _{mín}	-0.762	-0.642	-0.522	-0.463	-0.343	-0.256	-0.185	-0.150	-0.079
		V _z _{máx}	0.075	0.145	0.216	0.252	0.323	0.426	0.545	0.605	0.724
		M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y _{mín}	-0.30	-0.25	-0.28	-0.31	-0.40	-0.51	-0.68	-0.78	-1.01
		M _y _{máx}	-0.02	0.15	0.35	0.44	0.58	0.68	0.75	0.76	0.78
		M _z _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _z _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.060 m	0.439 m	0.818 m	1.008 m	1.387 m	1.766 m	2.145 m	2.334 m	2.713 m
N134/N132	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	341.762	341.762	341.762	341.762	341.762	341.762	341.762	341.762	341.762
		V _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z _{mín}	-1.031	-0.916	-0.800	-0.743	-0.627	-0.518	-0.449	-0.415	-0.347
		V _z _{máx}	0.318	0.386	0.455	0.489	0.557	0.631	0.747	0.804	0.919
		M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y _{mín}	-0.80	-0.73	-0.89	-0.98	-1.18	-1.40	-1.65	-1.79	-2.07
		M _y _{máx}	0.50	0.69	1.02	1.17	1.42	1.64	1.81	1.88	1.99
		M _z _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _z _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.144 m	0.364 m	0.803 m	1.022 m	1.242 m	1.461 m	1.900 m	2.120 m	2.339 m	
N132/N123	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	316.726	316.726	316.726	316.726	316.726	316.726	316.726	316.726	316.726	316.726
		V _y _{mín}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		V _y _{máx}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		V _z _{mín}	-4.206	-4.167	-4.088	-4.048	-4.009	-3.969	-3.890	-3.850	-3.811	-3.771
		V _z _{máx}	3.449	3.516	3.650	3.717	3.783	3.850	3.984	4.051	4.117	4.184
		M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y _{mín}	-3.64	-3.07	-2.38	-2.77	-3.15	-3.55	-4.53	-5.09	-5.71	-6.33
		M _y _{máx}	3.70	3.21	2.52	2.65	2.77	3.36	4.99	5.84	6.68	7.52
		M _z _{mín}	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		M _z _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.211 m	0.212 m	0.461 m	0.711 m	0.961 m	1.210 m	1.211 m	
N126/N125	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	92.805	92.805	92.800	92.795	92.789	92.784	92.784	92.784
		V _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z _{mín}	-3.705	-3.704	-3.671	-3.638	-3.604	-3.571	-3.571	-3.571
		V _z _{máx}	3.305	3.305	3.325	3.344	3.364	3.384	3.384	3.384
		M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y _{mín}	-1.19	-1.19	-0.35	-0.79	-1.46	-2.26	-2.26	-2.26
		M _y _{máx}	1.08	1.08	0.36	0.80	1.59	2.44	2.44	2.44
		M _z _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _z _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.088 m	0.265 m	0.442 m	0.619 m	0.796 m	0.973 m	1.150 m	1.327 m	1.504 m
N126/N127	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	43.488	43.472	43.457	43.441	43.426	43.410	43.395	43.379	43.364
		V _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z _{mín}	-1.058	-1.039	-1.020	-1.000	-0.981	-0.962	-0.945	-0.934	-0.923
		V _z _{máx}	1.124	1.136	1.147	1.158	1.170	1.181	1.194	1.213	1.232
		M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y _{mín}	-0.70	-0.55	-0.40	-0.27	-0.34	-0.41	-0.61	-0.82	-1.03
		M _y _{máx}	0.64	0.46	0.38	0.31	0.38	0.45	0.62	0.78	0.95
		M _z _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _z _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras													
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra										
			0.088 m	0.286 m	0.484 m	0.682 m	0.880 m	1.078 m	1.276 m	1.473 m	1.671 m		
N128/N127	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	72.233	72.216	72.199	72.181	72.164	72.147	72.130	72.112	72.095		
		V _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		V _z _{mín}	-0.255	-0.233	-0.212	-0.191	-0.174	-0.161	-0.149	-0.136	-0.123		
		V _z _{máx}	0.100	0.113	0.125	0.138	0.155	0.177	0.198	0.219	0.241		
		M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
		M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
		M _y _{mín}	-0.22	-0.19	-0.17	-0.14	-0.12	-0.11	-0.11	-0.13	-0.17		
		M _y _{máx}	0.20	0.19	0.18	0.17	0.15	0.13	0.12	0.12	0.11		
		M _z _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
		M _z _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		

Envoltentes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.069 m	0.280 m	0.703 m	0.914 m	1.126 m	1.337 m	1.759 m	1.971 m	2.182 m	
N128/N129	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	56.591	56.578	56.550	56.536	56.522	56.508	56.480	56.466	56.452	
		V _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		V _z _{mín}	-0.362	-0.344	-0.309	-0.292	-0.275	-0.257	-0.229	-0.219	-0.208	
		V _z _{máx}	0.188	0.198	0.219	0.229	0.240	0.250	0.277	0.295	0.312	
		M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		M _y _{mín}	-0.20	-0.13	-0.02	-0.05	-0.10	-0.15	-0.26	-0.32	-0.38	
		M _y _{máx}	0.13	0.09	0.03	0.07	0.13	0.19	0.29	0.33	0.38	
		M _z _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		M _z _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.069 m	0.288 m	0.725 m	0.943 m	1.162 m	1.380 m	1.817 m	2.036 m	2.254 m
N130/N129	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	83.134	83.109	83.061	83.036	83.012	82.988	82.939	82.915	82.890
		V _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z _{mín}	-0.225	-0.207	-0.171	-0.151	-0.141	-0.131	-0.109	-0.099	-0.088
		V _z _{máx}	0.105	0.115	0.137	0.148	0.165	0.183	0.219	0.237	0.255
		M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y _{mín}	-0.22	-0.17	-0.10	-0.06	-0.03	0.00	-0.08	-0.13	-0.18
		M _y _{máx}	0.18	0.16	0.11	0.08	0.05	0.03	0.06	0.08	0.10
		M _z _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _z _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.063 m	0.464 m	0.664 m	1.065 m	1.466 m	1.867 m	2.268 m	2.469 m	2.870 m
N130/N124	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	73.708	73.679	73.664	73.635	73.606	73.577	73.548	73.533	73.504
		V _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z _{mín}	-0.271	-0.245	-0.232	-0.206	-0.181	-0.166	-0.151	-0.143	-0.128
		V _z _{máx}	0.114	0.130	0.137	0.153	0.169	0.195	0.221	0.234	0.260
		M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y _{mín}	-0.26	-0.16	-0.11	-0.03	-0.04	-0.11	-0.19	-0.23	-0.33
		M _y _{máx}	0.16	0.11	0.09	0.06	0.06	0.13	0.18	0.21	0.26
		M _z _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _z _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.211 m	0.212 m	0.461 m	0.711 m	0.961 m	1.210 m	1.211 m	
N132/N131	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	92.805	92.805	92.800	92.795	92.789	92.784	92.784	
		V _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		V _z _{mín}	-3.705	-3.704	-3.671	-3.638	-3.604	-3.571	-3.571	
		V _z _{máx}	3.305	3.305	3.325	3.344	3.364	3.384	3.384	
		M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		M _y _{mín}	-1.19	-1.19	-0.35	-0.79	-1.46	-2.26	-2.26	
		M _y _{máx}	1.08	1.08	0.36	0.80	1.59	2.44	2.44	
		M _z _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		M _z _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.088 m	0.265 m	0.442 m	0.619 m	0.796 m	0.973 m	1.150 m	1.327 m	1.504 m
N132/N133	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	
		N _{máx}	43.488	43.472	43.457	43.441	43.426	43.410	43.395	43.379	43.364
		V _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z _{mín}	-1.058	-1.039	-1.020	-1.000	-0.981	-0.962	-0.945	-0.934	-0.923
		V _z _{máx}	1.124	1.136	1.147	1.158	1.170	1.181	1.194	1.213	1.232
		M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y _{mín}	-0.70	-0.55	-0.40	-0.27	-0.34	-0.41	-0.61	-0.82	-1.03
		M _y _{máx}	0.64	0.46	0.38	0.31	0.38	0.45	0.62	0.78	0.95
		M _z _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _z _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.088 m	0.286 m	0.484 m	0.682 m	0.880 m	1.078 m	1.276 m	1.473 m	1.671 m	
N134/N133	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	72.233	72.216	72.199	72.181	72.164	72.147	72.130	72.112	72.095	
		V _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z _{mín}	-0.255	-0.233	-0.212	-0.191	-0.174	-0.161	-0.149	-0.136	-0.123	
		V _z _{máx}	0.100	0.113	0.125	0.138	0.155	0.177	0.198	0.219	0.241	
		M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		M _y _{mín}	-0.22	-0.19	-0.17	-0.14	-0.12	-0.11	-0.11	-0.13	-0.17	
		M _y _{máx}	0.20	0.19	0.18	0.17	0.15	0.13	0.12	0.12	0.11	
		M _z _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		M _z _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.069 m	0.280 m	0.703 m	0.914 m	1.126 m	1.337 m	1.759 m	1.971 m	2.182 m
N134/N135	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	56.591	56.578	56.550	56.536	56.522	56.508	56.480	56.466	56.452
		V _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z _{mín}	-0.362	-0.344	-0.309	-0.292	-0.275	-0.257	-0.229	-0.219	-0.208
		V _z _{máx}	0.188	0.198	0.219	0.229	0.240	0.250	0.277	0.295	0.312
		M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y _{mín}	-0.20	-0.13	-0.02	-0.05	-0.10	-0.15	-0.26	-0.32	-0.38
		M _y _{máx}	0.13	0.09	0.03	0.07	0.13	0.19	0.29	0.33	0.38
		M _z _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _z _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.069 m	0.288 m	0.725 m	0.943 m	1.162 m	1.380 m	1.817 m	2.036 m	2.254 m
N136/N135	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	83.134	83.109	83.061	83.036	83.012	82.988	82.939	82.915	82.890
		V _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z _{mín}	-0.225	-0.207	-0.171	-0.151	-0.141	-0.131	-0.109	-0.099	-0.088
		V _z _{máx}	0.105	0.115	0.137	0.148	0.165	0.183	0.219	0.237	0.255
		M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y _{mín}	-0.22	-0.17	-0.10	-0.06	-0.03	0.00	-0.08	-0.13	-0.18
		M _y _{máx}	0.18	0.16	0.11	0.08	0.05	0.03	0.06	0.08	0.10
		M _z _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _z _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.063 m	0.464 m	0.664 m	1.065 m	1.466 m	1.867 m	2.268 m	2.469 m	2.870 m	
N136/N124	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	73.708	73.679	73.664	73.635	73.606	73.577	73.548	73.533	73.504	
		V _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z _{mín}	-0.271	-0.245	-0.232	-0.206	-0.181	-0.166	-0.151	-0.143	-0.128	
		V _z _{máx}	0.114	0.130	0.137	0.153	0.169	0.195	0.221	0.234	0.260	
		M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		M _y _{mín}	-0.26	-0.16	-0.11	-0.03	-0.04	-0.11	-0.19	-0.23	-0.33	
		M _y _{máx}	0.16	0.11	0.09	0.06	0.06	0.13	0.18	0.21	0.26	
		M _z _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		M _z _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.

L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Tabla 49: Flechas en las barras que componen el portico intermedio

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy		Flecha máxima absoluta xz		Flecha activa absoluta xy		Flecha activa absoluta xz	
	Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima relativa xz		Flecha activa relativa xy		Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N120/N121	3.180	0.00	1.988	5.09	3.975	0.00	2.385	9.83
	3.180	L/(>1000)	1.590	L/930.6	3.975	L/(>1000)	1.590	L/956.3
N122/N123	3.180	0.00	1.988	5.09	3.975	0.00	2.385	9.83
	3.180	L/(>1000)	1.590	L/930.6	3.975	L/(>1000)	1.590	L/956.3
N121/N124	4.429	0.02	3.462	9.08	4.429	0.04	3.462	16.27
	4.429	L/(>1000)	3.462	L/(>1000)	4.429	L/(>1000)	4.629	L/(>1000)
N123/N124	4.429	0.02	3.462	9.08	4.429	0.04	3.462	16.27
	4.429	L/(>1000)	3.462	L/(>1000)	4.429	L/(>1000)	4.629	L/(>1000)
N121/N123	14.526	0.02	9.435	19.40	14.715	0.04	9.435	34.87
	14.526	L/(>1000)	9.435	L/970.3	14.715	L/(>1000)	6.178	L/(>1000)
N126/N125	0.500	0.00	0.750	0.32	0.500	0.00	0.500	0.60
	0.500	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N126/N127	0.708	0.00	0.708	0.31	0.708	0.00	0.708	0.54
	0.708	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)
N128/N127	0.792	0.00	0.792	0.15	0.792	0.00	0.792	0.26
	0.792	L/(>1000)	0.792	L/(>1000)	0.792	L/(>1000)	0.792	L/(>1000)
N128/N129	1.057	0.00	1.268	0.25	1.057	0.00	1.268	0.42
	1.057	L/(>1000)	1.268	L/(>1000)	1.057	L/(>1000)	1.268	L/(>1000)
N130/N129	1.093	0.00	0.656	0.10	1.093	0.00	0.656	0.17
	1.093	L/(>1000)	0.656	L/(>1000)	1.093	L/(>1000)	0.656	L/(>1000)
N130/N124	1.604	0.00	2.005	0.21	1.604	0.00	2.005	0.39
	1.604	L/(>1000)	2.005	L/(>1000)	1.203	L/(>1000)	2.005	L/(>1000)

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy		Flecha máxima absoluta xz		Flecha activa absoluta xy		Flecha activa absoluta xz	
	Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima relativa xz		Flecha activa relativa xy		Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N132/N131	0.500	0.00	0.750	0.32	0.500	0.00	0.500	0.60
	0.500	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N132/N133	0.708	0.00	0.708	0.31	0.708	0.00	0.708	0.54
	0.708	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)	0.708	L/(>1000)
N134/N133	0.792	0.00	0.792	0.15	0.792	0.00	0.792	0.26
	0.792	L/(>1000)	0.792	L/(>1000)	0.792	L/(>1000)	0.792	L/(>1000)
N134/N135	1.057	0.00	1.268	0.25	1.057	0.00	1.268	0.42
	1.057	L/(>1000)	1.268	L/(>1000)	1.057	L/(>1000)	1.268	L/(>1000)
N136/N135	1.093	0.00	0.656	0.10	1.093	0.00	0.656	0.17
	1.093	L/(>1000)	0.656	L/(>1000)	1.093	L/(>1000)	0.656	L/(>1000)
N136/N124	1.604	0.00	2.005	0.21	1.604	0.00	2.005	0.39
	1.604	L/(>1000)	2.005	L/(>1000)	1.203	L/(>1000)	2.005	L/(>1000)

4.3.5. Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Tabla 50: Comprobaciones Estados Limites Ultimos portico intermedio

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_V	M_Z	V_Z	V_Y	$M_V V_Z$	$M_Z V_Y$	$N_M V_M Z$	$N_M V_M V_Z V_Z$	M_t	$M_t V_Z$	$M_t V_Y$	
N120/N121	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 6.359 m $\eta = 7.0$	x: 0 m $\eta = 15.2$	x: 0 m $\eta = 72.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 7.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 70.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 72.1$
N122/N123	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 6.359 m $\eta = 7.0$	x: 0 m $\eta = 15.2$	x: 0 m $\eta = 72.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 7.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 70.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 72.1$
N121/N125	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 1.404 m $\eta = 26.4$	x: 0.211 m $\eta = 45.7$	x: 0.211 m $\eta = 57.3$	x: 1.404 m $\eta < 0.1$	x: 0.211 m $\eta = 20.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0.211 m $\eta = 93.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 93.5$
N125/N127	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 2.865 m $\eta = 29.5$	x: 0.075 m $\eta = 51.4$	x: 0.673 m $\eta = 34.7$	x: 0.075 m $\eta < 0.1$	x: 2.866 m $\eta = 9.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0.873 m $\eta = 97.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 97.3$
N127/N129	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 2.897 m $\eta = 29.6$	x: 0.093 m $\eta = 50.4$	x: 1.496 m $\eta = 14.9$	x: 0.093 m $\eta < 0.1$	x: 2.898 m $\eta = 6.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 1.496 m $\eta = 71.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 71.2$
N129/N124	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 2.906 m $\eta = 25.3$	x: 0.061 m $\eta = 42.1$	x: 2.907 m $\eta = 16.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 2.907 m $\eta = 8.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 2.907 m $\eta = 58.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 58.4$
N123/N131	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 1.404 m $\eta = 26.4$	x: 0.211 m $\eta = 45.7$	x: 0.211 m $\eta = 57.3$	x: 1.404 m $\eta < 0.1$	x: 0.211 m $\eta = 20.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0.211 m $\eta = 93.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 93.5$
N131/N133	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 2.865 m $\eta = 29.5$	x: 0.075 m $\eta = 51.4$	x: 0.673 m $\eta = 34.7$	x: 0.075 m $\eta < 0.1$	x: 2.866 m $\eta = 9.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0.873 m $\eta = 97.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 97.3$
N133/N135	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 2.897 m $\eta = 29.6$	x: 0.093 m $\eta = 50.4$	x: 1.496 m $\eta = 14.9$	x: 0.093 m $\eta < 0.1$	x: 2.898 m $\eta = 6.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 1.496 m $\eta = 71.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 71.2$
N135/N124	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 2.906 m $\eta = 25.3$	x: 0.061 m $\eta = 42.1$	x: 2.907 m $\eta = 16.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 2.907 m $\eta = 8.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 2.907 m $\eta = 58.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 58.4$
N121/N126	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 42.6$	$\eta = 62.3$	x: 0.518 m $\eta = 23.1$	x: 0.518 m $\eta < 0.1$	x: 2.712 m $\eta = 2.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.518 m $\eta = 87.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 87.2$
N126/N128	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 48.2$	$\eta = 67.3$	x: 0.144 m $\eta = 7.2$	x: 0.144 m $\eta < 0.1$	x: 2.797 m $\eta = 0.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0.144 m $\eta = 77.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 77.3$
N128/N130	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 39.6$	$\eta = 55.9$	x: 0.06 m $\eta = 3.5$	x: 0.06 m $\eta < 0.1$	x: 2.81 m $\eta = 0.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0.06 m $\eta = 60.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 60.1$
N130/N136	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 30.2$	$\eta = 43.2$	x: 0.047 m $\eta = 1.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.047 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0.047 m $\eta = 44.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 44.6$
N136/N134	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 39.6$	$\eta = 55.9$	x: 2.797 m $\eta = 3.5$	x: 2.796 m $\eta < 0.1$	x: 0.047 m $\eta = 0.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 2.797 m $\eta = 60.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 60.1$
N134/N132	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 48.2$	$\eta = 67.3$	x: 2.713 m $\eta = 7.2$	x: 2.712 m $\eta < 0.1$	x: 0.06 m $\eta = 0.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 2.713 m $\eta = 77.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 77.3$
N132/N123	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 42.6$	$\eta = 62.3$	x: 2.339 m $\eta = 23.1$	x: 2.338 m $\eta < 0.1$	x: 0.144 m $\eta = 2.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.339 m $\eta = 87.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 87.2$
N126/N125	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 1.21 m $\eta = 27.5$	x: 0.211 m $\eta = 34.0$	x: 1.211 m $\eta = 27.2$	x: 0.211 m $\eta < 0.1$	x: 0.211 m $\eta = 3.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 1.211 m $\eta = 51.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 51.0$
N126/N127	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 1.503 m $\eta = 13.5$	x: 0.088 m $\eta = 18.0$	x: 1.504 m $\eta = 11.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 1.504 m $\eta = 1.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0.088 m $\eta = 22.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 22.2$
N128/N127	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 1.67 m $\eta = 21.2$	x: 0.088 m $\eta = 29.9$	x: 0.088 m $\eta = 2.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.088 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0.088 m $\eta = 31.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 31.2$
N128/N129	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 2.181 m $\eta = 16.6$	x: 0.069 m $\eta = 29.4$	x: 2.182 m $\eta = 4.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.069 m $\eta = 0.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 2.182 m $\eta = 31.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 31.1$
N130/N129	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 2.253 m $\eta = 23.4$	x: 0.069 m $\eta = 43.2$	x: 0.069 m $\eta = 2.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 2.253 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0.069 m $\eta = 44.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 44.7$
N130/N124	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 2.869 m $\eta = 22.1$	x: 0.063 m $\eta = 51.4$	x: 2.87 m $\eta = 3.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.063 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 2.87 m $\eta = 54.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 54.0$

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE													Estado		
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t		M_tV_z	M_tV_y
N132/N131	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 1.21 m $\eta = 27.5$	x: 0.211 m $\eta = 34.0$	x: 1.211 m $\eta = 27.2$	x: 0.211 m $\eta < 0.1$	x: 0.211 m $\eta = 3.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 1.211 m $\eta = 51.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 51.0$
N132/N133	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 1.503 m $\eta = 13.5$	x: 0.088 m $\eta = 18.0$	x: 1.504 m $\eta = 11.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 1.504 m $\eta = 1.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0.088 m $\eta = 22.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 22.2$
N134/N133	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 1.67 m $\eta = 21.2$	x: 0.088 m $\eta = 29.9$	x: 0.088 m $\eta = 2.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.088 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0.088 m $\eta = 31.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 31.2$
N134/N135	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 2.181 m $\eta = 16.6$	x: 0.069 m $\eta = 29.4$	x: 2.182 m $\eta = 4.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.069 m $\eta = 0.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 2.182 m $\eta = 31.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 31.1$
N136/N135	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 2.253 m $\eta = 23.4$	x: 0.069 m $\eta = 43.2$	x: 0.069 m $\eta = 2.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 2.253 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0.069 m $\eta = 44.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 44.7$
N136/N124	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 2.869 m $\eta = 22.1$	x: 0.063 m $\eta = 51.4$	x: 2.87 m $\eta = 3.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.063 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 2.87 m $\eta = 54.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 54.0$

Notación:
 $\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez
 λ_w : Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
 N_t : Resistencia a tracción
 N_c : Resistencia a compresión
 M_y : Resistencia a flexión eje Y
 M_z : Resistencia a flexión eje Z
 V_z : Resistencia a corte Z
 V_y : Resistencia a corte Y
 M_yV_z : Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
 M_zV_y : Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
 NM_yM_z : Resistencia a flexión y axil combinados
 $NM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
 M_t : Resistencia a torsión
 M_tV_z : Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
 M_tV_y : Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
 x : Distancia al origen de la barra
 η : Coeficiente de aprovechamiento (%)
 N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
⁽³⁾ No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
⁽⁵⁾ No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Tabla 51: Comprobaciones de las barras en situación de incendio portico intermedio

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO													Estado
	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N120/N121	x: 6.359 m $\eta = 3.8$	x: 0 m $\eta = 18.9$	x: 6.36 m $\eta = 84.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 5.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 6.36 m $\eta = 94.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 94.2$
N122/N123	x: 6.359 m $\eta = 3.8$	x: 0 m $\eta = 18.9$	x: 6.36 m $\eta = 84.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 5.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 6.36 m $\eta = 94.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 94.2$
N121/N125	x: 1.404 m $\eta = 11.7$	x: 0.211 m $\eta = 50.4$	x: 0.211 m $\eta = 42.8$	x: 1.404 m $\eta < 0.1$	x: 0.211 m $\eta = 14.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0.211 m $\eta = 91.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 91.6$
N125/N127	x: 2.865 m $\eta = 11.2$	x: 0.075 m $\eta = 49.9$	x: 0.673 m $\eta = 31.3$	x: 0.075 m $\eta < 0.1$	x: 2.866 m $\eta = 6.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0.873 m $\eta = 91.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 91.4$
N127/N129	x: 2.897 m $\eta = 14.9$	x: 0.093 m $\eta = 67.7$	x: 1.496 m $\eta = 18.6$	x: 0.093 m $\eta < 0.1$	x: 2.898 m $\eta = 5.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 1.496 m $\eta = 95.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 95.9$
N129/N124	x: 2.906 m $\eta = 15.1$	x: 0.061 m $\eta = 67.9$	x: 2.907 m $\eta = 16.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 2.907 m $\eta = 6.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 2.907 m $\eta = 88.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 88.8$
N123/N131	x: 1.404 m $\eta = 11.7$	x: 0.211 m $\eta = 50.4$	x: 0.211 m $\eta = 42.8$	x: 1.404 m $\eta < 0.1$	x: 0.211 m $\eta = 14.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0.211 m $\eta = 91.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 91.6$
N131/N133	x: 2.865 m $\eta = 11.2$	x: 0.075 m $\eta = 49.9$	x: 0.673 m $\eta = 31.3$	x: 0.075 m $\eta < 0.1$	x: 2.866 m $\eta = 6.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0.873 m $\eta = 91.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 91.4$
N133/N135	x: 2.897 m $\eta = 14.9$	x: 0.093 m $\eta = 67.7$	x: 1.496 m $\eta = 18.6$	x: 0.093 m $\eta < 0.1$	x: 2.898 m $\eta = 5.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 1.496 m $\eta = 95.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 95.9$
N135/N124	x: 2.906 m $\eta = 15.1$	x: 0.061 m $\eta = 67.9$	x: 2.907 m $\eta = 16.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 2.907 m $\eta = 6.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 2.907 m $\eta = 88.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 88.8$
N121/N126	$\eta = 40.3$	$\eta = 48.0$	x: 0.518 m $\eta = 17.0$	x: 0.518 m $\eta < 0.1$	x: 0.518 m $\eta = 1.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0.518 m $\eta = 69.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 69.7$
N126/N128	$\eta = 68.8$	$\eta = 72.8$	x: 0.334 m $\eta = 9.2$	x: 0.144 m $\eta < 0.1$	x: 2.797 m $\eta = 0.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0.144 m $\eta = 84.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 84.0$
N128/N130	$\eta = 56.8$	$\eta = 60.0$	x: 0.06 m $\eta = 4.3$	x: 0.06 m $\eta < 0.1$	x: 2.81 m $\eta = 0.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0.06 m $\eta = 65.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 65.9$
N130/N136	$\eta = 43.7$	$\eta = 46.0$	x: 0.047 m $\eta = 2.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.047 m $\eta = 0.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0.047 m $\eta = 49.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 49.1$
N136/N134	$\eta = 56.8$	$\eta = 60.0$	x: 2.797 m $\eta = 4.3$	x: 2.796 m $\eta < 0.1$	x: 0.047 m $\eta = 0.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 2.797 m $\eta = 65.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 65.9$
N134/N132	$\eta = 68.8$	$\eta = 72.8$	x: 2.524 m $\eta = 9.2$	x: 2.712 m $\eta < 0.1$	x: 0.06 m $\eta = 0.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 2.713 m $\eta = 84.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 84.0$
N132/N123	$\eta = 40.3$	$\eta = 48.0$	x: 2.339 m $\eta = 17.0$	x: 2.338 m $\eta < 0.1$	x: 2.339 m $\eta = 1.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 2.339 m $\eta = 69.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 69.7$
N126/N125	x: 1.21 m $\eta = 38.1$	x: 0.211 m $\eta = 34.5$	x: 1.211 m $\eta = 37.9$	x: 0.211 m $\eta < 0.1$	x: 0.211 m $\eta = 5.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 1.211 m $\eta = 70.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 70.0$
N126/N127	x: 1.503 m $\eta = 13.2$	x: 0.088 m $\eta = 29.7$	x: 1.504 m $\eta = 13.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 1.504 m $\eta = 1.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0.088 m $\eta = 34.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 34.4$
N128/N127	x: 1.67 m $\eta = 20.7$	x: 0.088 m $\eta = 48.6$	x: 0.286 m $\eta = 2.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 1.671 m $\eta = 0.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0.088 m $\eta = 50.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 50.5$
N128/N129	x: 2.181 m $\eta = 22.0$	x: 0.069 m $\eta = 38.0$	x: 2.182 m $\eta = 5.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.069 m $\eta = 0.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 2.182 m $\eta = 39.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 39.3$

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO												Estado	
	N _t	N _c	M _y	M _z	V _z	V _y	M _y V _z	M _z V _y	NM _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	M _t	M _t V _z		M _t V _y
N130/N129	x: 2.253 m η = 21.8	x: 0.069 m η = 80.5	x: 2.254 m η = 3.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 2.254 m η = 0.5	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 2.254 m η = 82.9	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 82.9
N130/N124	x: 2.869 m η = 30.1	x: 0.063 m η = 68.8	x: 2.87 m η = 4.7	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.063 m η = 0.4	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 2.87 m η = 71.9	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 71.9
N132/N131	x: 1.21 m η = 38.1	x: 0.211 m η = 34.5	x: 1.211 m η = 37.9	x: 0.211 m η < 0.1	x: 0.211 m η = 5.4	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.211 m η = 70.0	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 70.0
N132/N133	x: 1.503 m η = 13.2	x: 0.088 m η = 29.7	x: 1.504 m η = 13.4	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 1.504 m η = 1.5	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0.088 m η = 34.4	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 34.4
N134/N133	x: 1.67 m η = 20.7	x: 0.088 m η = 48.6	x: 0.286 m η = 2.9	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 1.671 m η = 0.4	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0.088 m η = 50.5	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 50.5
N134/N135	x: 2.181 m η = 22.0	x: 0.069 m η = 38.0	x: 2.182 m η = 5.5	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.069 m η = 0.6	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 2.182 m η = 39.3	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 39.3
N136/N135	x: 2.253 m η = 21.8	x: 0.069 m η = 80.5	x: 2.254 m η = 3.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 2.254 m η = 0.5	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 2.254 m η = 82.9	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 82.9
N136/N124	x: 2.869 m η = 30.1	x: 0.063 m η = 68.8	x: 2.87 m η = 4.7	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.063 m η = 0.4	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 2.87 m η = 71.9	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 71.9

Notación:
 N_t: Resistencia a tracción
 N_c: Resistencia a compresión
 M_y: Resistencia a flexión eje Y
 M_z: Resistencia a flexión eje Z
 V_z: Resistencia a corte Z
 V_y: Resistencia a corte Y
 M_yV_z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
 M_zV_y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
 NM_yM_z: Resistencia a flexión y axil combinados
 NM_yM_zV_yV_z: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
 M_t: Resistencia a torsión
 M_tV_z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
 M_tV_y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
 x: Distancia al origen de la barra
 η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
 N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
⁽³⁾ No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
⁽⁵⁾ No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

4.4. CIMENTACIÓN

4.4.1. Elementos de cimentación aislados

4.4.2. Descripción

Tabla 52: Descripción de los elementos de cimentación nave concesionario.

Referencias	Geometría	Armado
N1 y N137	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 210.0 cm Ancho zapata Y: 310.0 cm Canto: 70.0 cm	Sup X: 18Ø12c/17 Sup Y: 12Ø12c/17 Inf X: 18Ø12c/17 Inf Y: 12Ø12c/17
N3 y N139	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 215.0 cm Ancho zapata Y: 315.0 cm Canto: 70.0 cm	Sup X: 18Ø12c/17 Sup Y: 12Ø12c/17 Inf X: 18Ø12c/17 Inf Y: 12Ø12c/17
N18 y N120	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 255.0 cm Ancho zapata Y: 355.0 cm Canto: 80.0 cm	Sup X: 13Ø16c/27 Sup Y: 9Ø16c/27 Inf X: 13Ø16c/27 Inf Y: 9Ø16c/27
N20 y N122	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 245.0 cm Ancho zapata Y: 365.0 cm Canto: 80.0 cm	Sup X: 13Ø16c/27 Sup Y: 9Ø16c/27 Inf X: 13Ø16c/27 Inf Y: 9Ø16c/27
N35, N52, N69, N86 y N103	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 235.0 cm Ancho zapata Y: 355.0 cm Canto: 80.0 cm	Sup X: 13Ø16c/27 Sup Y: 8Ø16c/27 Inf X: 13Ø16c/27 Inf Y: 8Ø16c/27

Referencias	Geometría	Armado
N37, N54, N71, N88 y N105	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 225.0 cm Ancho zapata Y: 345.0 cm Canto: 75.0 cm	Sup X: 12Ø16c/29 Sup Y: 8Ø16c/29 Inf X: 12Ø16c/29 Inf Y: 8Ø16c/29

4.4.3. Medición

Tabla 53: Medición de los elementos de cimentación nave concesionario

Referencias: N1 y N137		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	18x1.94	34.92
	Peso (kg)	18x1.72	31.00
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	12x2.94	35.28
	Peso (kg)	12x2.61	31.32
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	18x1.94	34.92
	Peso (kg)	18x1.72	31.00
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	12x2.94	35.28
	Peso (kg)	12x2.61	31.32
Totales	Longitud (m)	140.40	
	Peso (kg)	124.64	124.64
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	154.44	
	Peso (kg)	137.10	137.10
Referencias: N3 y N139		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	18x1.99	35.82
	Peso (kg)	18x1.77	31.80
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	12x2.99	35.88
	Peso (kg)	12x2.65	31.86
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	18x1.99	35.82
	Peso (kg)	18x1.77	31.80
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	12x2.99	35.88
	Peso (kg)	12x2.65	31.86
Totales	Longitud (m)	143.40	
	Peso (kg)	127.32	127.32
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	157.74	
	Peso (kg)	140.05	140.05
Referencias: N18 y N120		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	13x2.39	31.07
	Peso (kg)	13x3.77	49.04
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	9x3.39	30.51
	Peso (kg)	9x5.35	48.15
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	13x2.39	31.07
	Peso (kg)	13x3.77	49.04
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	9x3.39	30.51
	Peso (kg)	9x5.35	48.15
Totales	Longitud (m)	123.16	
	Peso (kg)	194.38	194.38
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	135.48	
	Peso (kg)	213.82	213.82
Referencias: N20 y N122		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	13x2.29	29.77
	Peso (kg)	13x3.61	46.99

Referencias: N20 y N122		B 500 S, Ys=1.15		Total	
Nombre de armado		Ø16			
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	9x3.49	31.41		
	Peso (kg)	9x5.51	49.58		
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	13x2.29	29.77		
	Peso (kg)	13x3.61	46.99		
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	9x3.49	31.41		
	Peso (kg)	9x5.51	49.58		
Totales	Longitud (m)	122.36			
	Peso (kg)	193.14	193.14		
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	134.60			
	Peso (kg)	212.45	212.45		
Referencias: N35, N52, N69, N86 y N103		B 500 S, Ys=1.15		Total	
Nombre de armado		Ø16			
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	13x2.19	28.47		
	Peso (kg)	13x3.46	44.93		
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	8x3.39	27.12		
	Peso (kg)	8x5.35	42.80		
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	13x2.19	28.47		
	Peso (kg)	13x3.46	44.93		
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	8x3.39	27.12		
	Peso (kg)	8x5.35	42.80		
Totales	Longitud (m)	111.18			
	Peso (kg)	175.46	175.46		
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	122.30			
	Peso (kg)	193.01	193.01		
Referencias: N37, N54, N71, N88 y N105		B 500 S, Ys=1.15		Total	
Nombre de armado		Ø16			
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	12x2.09	25.08		
	Peso (kg)	12x3.30	39.58		
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	8x3.29	26.32		
	Peso (kg)	8x5.19	41.54		
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	12x2.09	25.08		
	Peso (kg)	12x3.30	39.58		
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	8x3.29	26.32		
	Peso (kg)	8x5.19	41.54		
Totales	Longitud (m)	102.80			
	Peso (kg)	162.24	162.24		
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	113.08			
	Peso (kg)	178.46	178.46		
Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N1 y N137	2x137.10		274.20	2x4.56	2x0.65
Referencias: N3 y N139	2x140.05		280.10	2x4.74	2x0.68
Referencias: N18 y N120		2x213.82	427.64	2x7.24	2x0.91
Referencias: N20 y N122		2x212.45	424.90	2x7.15	2x0.89
Referencias: N35, N52, N69, N86 y N103		5x193.01	965.05	5x6.67	5x0.83

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m ³)	
	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N37, N54, N71, N88 y N105		5x178.46	892.30	5x5.82	5x0.78
Totales	554.30	2709.89	3264.19	109.87	14.31

4.4.4. Comprobación

Tabla 54: Comprobacion de los elementos de cimentacion de la nave concesionario

Referencia: N1		
Dimensiones: 210 x 310 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0296262 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0221706 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0347274 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 96794.6 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 36.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 24.79 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 51.28 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 16.38 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 40.52 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 141.5 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N1:	Mínimo: 40 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple

Referencia: N1		
Dimensiones: 210 x 310 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 76 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 76 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 76 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 76 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N3		
Dimensiones: 215 x 315 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0293319 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0218763 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0369837 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 126056.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 35.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 24.85 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 52.45 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 16.58 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 42.67 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 127 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N3:	Mínimo: 40 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple

Referencia: N3		
Dimensiones: 215 x 315 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 77 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 77 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 77 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 77 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N18		
Dimensiones: 255 x 355 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0322749 MPa	Cumple

Referencia: N18		
Dimensiones: 255 x 355 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0260946 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0389457 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 16.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 42.65 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 87.58 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 26.29 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 60.43 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 151.5 kN/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
Canto mínimo:		
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N18:	Mínimo: 40 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
<i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple

Referencia: N18		
Dimensiones: 255 x 355 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 89 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 89 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 89 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 89 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N20		
Dimensiones: 245 x 365 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		

Referencia: N20		
Dimensiones: 245 x 365 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0327654 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0258003 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0422811 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 12.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 38.58 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 89.16 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 21.48 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 62.98 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 127.5 kN/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
Canto mínimo:		
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N20:	Mínimo: 49 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple

Referencia: N20		
Dimensiones: 245 x 365 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 90 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 90 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 90 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N35		
Dimensiones: 235 x 355 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0309996 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0266832 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0368856 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 87.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 31.42 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 71.33 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 17.27 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 49.25 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 124.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N35:	Mínimo: 35 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple

Referencia: N35		
Dimensiones: 235 x 355 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 89 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 89 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 89 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 89 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N37		
Dimensiones: 225 x 345 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0309996 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0256041 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0400248 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 3.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 28.14 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 68.96 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 15.99 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 52.09 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 112.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N37:	Mínimo: 40 cm Calculado: 67 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple

Referencia: N37		
Dimensiones: 225 x 345 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 84 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 84 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 84 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 84 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N52		
Dimensiones: 235 x 355 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0309996 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0266832 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0368856 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 87.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 31.42 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 71.33 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 17.27 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 49.25 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 124.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N52:	Mínimo: 35 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple

Referencia: N52		
Dimensiones: 235 x 355 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 89 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 89 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 89 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 89 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N54		
Dimensiones: 225 x 345 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0309996 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0256041 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0400248 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 3.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 28.14 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 68.96 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 15.99 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 52.09 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 112.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N54:	Mínimo: 40 cm Calculado: 67 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple

Referencia: N54		
Dimensiones: 225 x 345 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 84 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 84 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 84 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 84 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N69		
Dimensiones: 235 x 355 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0309996 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0266832 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0368856 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No procede
- En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>	Reserva seguridad: 87.8 %	Cumple
<i>(1) Sin momento de vuelco</i>		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 31.42 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 71.33 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 17.27 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 49.25 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 124.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N69:	Mínimo: 35 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple

Referencia: N69		
Dimensiones: 235 x 355 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 89 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 89 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 89 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 89 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N71		
Dimensiones: 225 x 345 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0309996 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0256041 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0400248 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No procede
- En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>	Reserva seguridad: 3.4 %	Cumple
<i>(1) Sin momento de vuelco</i>		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 28.14 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 68.96 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 15.99 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 52.09 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 112.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N71:	Mínimo: 40 cm Calculado: 67 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple

Referencia: N71		
Dimensiones: 225 x 345 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 84 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 84 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 84 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 84 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N86		
Dimensiones: 235 x 355 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0309996 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0266832 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0368856 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 87.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 31.42 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 71.33 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 17.27 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 49.25 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 124.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N86:	Mínimo: 35 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple

Referencia: N86		
Dimensiones: 235 x 355 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 89 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 89 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 89 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 89 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N88		
Dimensiones: 225 x 345 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0309996 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0256041 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0400248 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 3.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 28.14 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 68.96 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 15.99 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 52.09 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 112.4 kN/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
Canto mínimo:		
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N88:	Mínimo: 40 cm Calculado: 67 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple

Referencia: N88		
Dimensiones: 225 x 345 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 84 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 84 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 84 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 84 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N103		
Dimensiones: 235 x 355 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0309996 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0266832 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0368856 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 87.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 31.42 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 71.33 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 17.27 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 49.25 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 124.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N103:	Mínimo: 35 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple

Referencia: N103		
Dimensiones: 235 x 355 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 89 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 89 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 89 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 89 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N105		
Dimensiones: 225 x 345 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0309996 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0256041 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0400248 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 3.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 28.14 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 68.96 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 15.99 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 52.09 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 112.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N105:	Mínimo: 40 cm Calculado: 67 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple

Referencia: N105		
Dimensiones: 225 x 345 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 84 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 84 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 84 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 84 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N120		
Dimensiones: 255 x 355 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0322749 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0260946 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0389457 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 16.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 42.65 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 87.58 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 26.29 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 60.43 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 151.5 kN/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
Canto mínimo:		
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N120:	Mínimo: 40 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple

Referencia: N120		
Dimensiones: 255 x 355 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 89 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 89 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 89 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 89 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N122		
Dimensiones: 245 x 365 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0327654 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0258003 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0422811 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 12.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 38.58 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 89.16 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 21.48 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 62.98 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 127.5 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N122:	Mínimo: 49 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple

Referencia: N122		
Dimensiones: 245 x 365 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 90 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 90 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 90 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N137		
Dimensiones: 210 x 310 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0296262 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0221706 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0347274 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 96794.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 36.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 24.79 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 51.28 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 16.38 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 40.52 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 141.5 kN/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
Canto mínimo:		
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N137:	Mínimo: 40 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple

Referencia: N137		
Dimensiones: 210 x 310 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 76 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 76 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 76 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 76 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N139		
Dimensiones: 215 x 315 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0293319 MPa	Cumple

Referencia: N139		
Dimensiones: 215 x 315 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0218763 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0369837 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 126056.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 35.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 24.85 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 52.45 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 16.58 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 42.67 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 127 kN/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
Canto mínimo:		
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N139:	Mínimo: 40 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
<i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple

Referencia: N139		
Dimensiones: 215 x 315 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 77 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 77 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 77 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 77 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

4.4.5. Vigas

4.4.6. Descripción

Tabla 55: Descripción de las barras que componen las vigas de atado de la cimentación de la nave concesionario

Referencias	Geometría	Armado
C.1 [N139-N122], C.1 [N18-N1], C.1 [N122-N105], C.1 [N120-N103], C.1 [N20-N3], C.1 [N103-N86], C.1 [N88-N71], C.1 [N86-N69], C.1 [N35-N18], C.1 [N69-N52], C.1 [N54-N37], C.1 [N52-N35], C.1 [N37-N20], C.1 [N137-N120], C.1 [N71-N54] y C.1 [N105-N88]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N139-N137], C [N3-N1] y C [N71-N69]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

4.4.7. Medición

Tabla 56: Medición de las vigas de atado de la cimentación de la nave concesionario

Referencias: C.1 [N139-N122], C.1 [N18-N1], C.1 [N122-N105], C.1 [N120-N103], C.1 [N20-N3], C.1 [N103-N86], C.1 [N88-N71], C.1 [N86-N69], C.1 [N35-N18], C.1 [N69-N52], C.1 [N54-N37], C.1 [N52-N35], C.1 [N37-N20], C.1 [N137-N120], C.1 [N71-N54] y C.1 [N105-N88]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.3 0	10.6 0
	Peso (kg)		2x4.7 1	9.41 1
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x5.3 0	10.6 0
	Peso (kg)		2x4.7 1	9.41 1
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	10x1.3 3		13.3 0
	Peso (kg)	10x0.5 2		5.25
Totales	Longitud (m)	13.30 5.25	21.20 18.82	24.0 7
	Peso (kg)			
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	14.63 5.78	23.32 20.70	26.4 8
	Peso (kg)			
Referencias: C [N139-N137], C [N3-N1] y C [N71-N69]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x20.3 0	40.60 36.05
	Peso (kg)		2x18.0 2	
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x20.3 0	40.60 36.05
	Peso (kg)		2x18.0 2	
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	58x1.3 3		77.14 30.44
	Peso (kg)	58x0.5 2		
Totales	Longitud (m)	77.14 30.44	81.20 72.10	102.5 4
	Peso (kg)			
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	84.85 33.48	89.32 79.31	112.7 9
	Peso (kg)			

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C.1 [N139-N122], C.1 [N18-N1], C.1 [N122-N105], C.1 [N120-N103], C.1 [N20-N3], C.1 [N103-N86], C.1 [N88-N71], C.1 [N86-N69], C.1 [N35-N18], C.1 [N69-N52], C.1 [N54-N37], C.1 [N52-N35], C.1 [N37-N20], C.1 [N137-N120], C.1 [N71-N54] y C.1 [N105-N88]	16x5.78	16x20.70	423.68	16x0.43	16x0.11
Referencias: C [N139-N137], C [N3-N1] y C [N71-N69]	3x33.48	3x79.31	338.37	3x2.70	3x0.68
Totales	192.92	569.13	762.05	15.01	3.75

4.4.8. Comprobación

Tabla 57: Comprobacion de las vigas de atado de la cimentacion de la nave concesionario

Referencia: C.1 [N139-N122] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N18-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Referencia: C.1 [N18-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N122-N105] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	 Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	 Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N120-N103] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N20-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N103-N86] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N88-N71] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N86-N69] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N35-N18] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N69-N52] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N54-N37] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N52-N35] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N37-N20] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N137-N120] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N71-N54] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N105-N88] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N139-N137] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N3-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N71-N69] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

ESTRUCTURA DE HORMIGON

Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

1. MATERIALES

1.1. HORMIGONES

Elemento	Hormigón	f _{ck} (MPa)	γ _c	Árido		E _c (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-25	25	1.50	Cuarcita	15	27264

1.2. ACEROS POR ELEMENTO Y POSICIÓN

1.2.1. Aceros en barras

Elemento	Acero	f _{yk} (MPa)	γ _s
Todos	B 500 S	500	1.15

1.2.2. Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S235	235	210
Acero laminado	S275	275	210

2. ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS

2.1. PILARES

Tabla 58: Armado de pilares de la estructura de hormigon

Armado de pilares											
Hormigón: HA-25, γ _c =1.5											
Pilar	Planta	Geometría		Armaduras						Aprov. (%)	Estado
		Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras			Estribos				
				Esquina	Cara X	Cara Y	Cuántía (%)	Descripción ⁽¹⁾	Separación (cm)		
P1	Oficinas	45x45	4.00/8.00	4Ø25	8Ø16	8Ø16	2.56	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	20	23.0	Cumple
	Sotano	45x45	0.00/3.50	4Ø25	8Ø16	8Ø16	2.56	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	20	43.0	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø25	8Ø16	8Ø16	2.56	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	-	42.5	Cumple
P2	Oficinas	45x45	4.00/8.00	4Ø25	8Ø16	8Ø16	2.56	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	20	86.5	Cumple
	Sotano	45x45	0.00/3.50	4Ø25	8Ø16	8Ø16	2.56	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	20	75.4	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø25	8Ø16	8Ø16	2.56	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	-	58.6	Cumple
P3	Oficinas	45x45	0.00/8.00						30	95.6	Cumple
	Sotano			4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8			

Armado de pilares											
Hormigón: HA-25, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras			Cuantía (%)	Estribos			
				Esquina	Cara X	Cara Y			Descripción ⁽¹⁾	Separación (cm)	
	Cimentación	-	-	4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	-	68.8	Cumple
P4	Oficinas	45x45	0.00/8.00						30	96.0	Cumple
	Sotano			4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	-	68.9	Cumple
P5	Oficinas	45x45	0.00/8.00						30	75.5	Cumple
	Sotano			4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	-	53.0	Cumple
P6	Oficinas	45x45	0.00/8.00						30	24.7	Cumple
	Sotano			4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	-	24.7	Cumple
P7	Oficinas	45x45	4.00/8.00	4Ø25	8Ø16	8Ø16	2.56	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	20	14.3	Cumple
	Sotano	45x45	0.00/3.65	4Ø25	8Ø16	8Ø16	2.56	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	20	48.4	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø25	8Ø16	8Ø16	2.56	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	-	47.2	Cumple
P8	Oficinas	45x45	4.00/8.00	4Ø25	8Ø16	8Ø16	2.56	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	20	78.3	Cumple
	Sotano	45x45	0.00/3.65	4Ø25	8Ø16	8Ø16	2.56	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	20	59.0	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø25	8Ø16	8Ø16	2.56	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	-	43.9	Cumple
P9	Oficinas	45x45	4.00/8.00	4Ø25	8Ø16	8Ø16	2.56	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	20	96.6	Cumple
	Sotano	45x45	0.00/3.65	4Ø25	8Ø16	8Ø16	2.56	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	20	57.1	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø25	8Ø16	8Ø16	2.56	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	-	40.4	Cumple
P11	Oficinas	45x45	4.00/8.00	4Ø25	8Ø16	8Ø16	2.56	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	20	14.6	Cumple
	Sotano	45x45	0.00/3.65	4Ø25	8Ø16	8Ø16	2.56	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	20	48.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø25	8Ø16	8Ø16	2.56	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	-	47.6	Cumple
P12	Oficinas	45x45	0.00/8.00						30	78.1	Cumple
	Sotano			4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	-	78.1	Cumple
P13	Oficinas	45x45	4.00/8.00	4Ø25	8Ø16	8Ø16	2.56	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	20	77.6	Cumple
	Sotano	45x45	0.00/3.65	4Ø25	8Ø16	8Ø16	2.56	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	20	51.9	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø25	8Ø16	8Ø16	2.56	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	-	44.0	Cumple
P14	Oficinas	45x45	0.00/8.00						30	52.6	Cumple
	Sotano			4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	-	52.6	Cumple
P16	Oficinas	45x45	0.00/8.00						30	77.7	Cumple
	Sotano			4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	-	77.7	Cumple
P18	Oficinas	45x45	0.00/8.00						30	34.1	Cumple
	Sotano			4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	-	34.1	Cumple
P19	Oficinas	45x45	0.00/8.00						30	73.7	Cumple
	Sotano			4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	-	68.9	Cumple

Armado de pilares											
Hormigón: HA-25, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras			Cuantía (%)	Estribos			
				Esquina	Cara X	Cara Y			Descripción ⁽¹⁾	Separación (cm)	
P20	Oficinas	45x45	0.00/8.00						30	93.3	Cumple
	Sotano			4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	-	83.1	Cumple
P21	Oficinas	45x45	0.00/8.00						30	73.9	Cumple
	Sotano			4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	-	71.4	Cumple
P22	Oficinas	45x45	0.00/8.00						30	30.9	Cumple
	Sotano			4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	-	30.9	Cumple
P23	Oficinas	45x45	0.00/8.00						30	24.6	Cumple
	Sotano			4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	-	24.6	Cumple
P24	Oficinas	45x45	0.00/8.00						30	75.5	Cumple
	Sotano			4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	-	53.1	Cumple
P25	Oficinas	45x45	0.00/8.00						30	96.0	Cumple
	Sotano			4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	-	68.7	Cumple
P26	Oficinas	45x45	0.00/8.00						30	95.6	Cumple
	Sotano			4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	-	68.7	Cumple
P27	Oficinas	45x45	4.00/8.00	4Ø25	8Ø16	8Ø16	2.56	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	20	86.3	Cumple
	Sotano	45x45	0.00/3.50	4Ø25	8Ø16	8Ø16	2.56	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	20	76.3	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø25	8Ø16	8Ø16	2.56	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	-	59.0	Cumple
P28	Oficinas	45x45	4.00/8.00	4Ø25	8Ø16	8Ø16	2.56	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	20	23.1	Cumple
	Sotano	45x45	0.00/3.50	4Ø25	8Ø16	8Ø16	2.56	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	20	42.9	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø25	8Ø16	8Ø16	2.56	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	-	42.6	Cumple
P29	Sotano	30x30	0.00/3.50	4Ø16	2Ø16	2Ø16	1.79	1eØ6	20	20.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø16	2Ø16	1.79	1eØ6	-	18.5	Cumple
P30	Oficinas	45x45	4.00/8.00	4Ø25	8Ø16	8Ø16	2.56	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	20	66.6	Cumple
	Sotano	45x45	0.00/3.50	4Ø25	8Ø16	8Ø16	2.56	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	20	66.6	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø25	8Ø16	8Ø16	2.56	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	-	29.6	Cumple
P31	Oficinas	45x45	4.00/8.00	4Ø25	8Ø16	8Ø16	2.56	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	20	4.5	Cumple
	Sotano	45x45	0.00/3.50	4Ø25	8Ø16	8Ø16	2.56	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	20	55.7	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø25	8Ø16	8Ø16	2.56	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	-	38.7	Cumple
P32	Oficinas	45x45	4.00/8.00	4Ø25	8Ø16	8Ø16	2.56	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	20	38.3	Cumple
	Sotano	45x45	0.00/3.50	4Ø25	8Ø16	8Ø16	2.56	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	20	45.6	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø25	8Ø16	8Ø16	2.56	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	-	25.4	Cumple
P33	Sotano	30x30	0.00/3.50	4Ø16	2Ø16	2Ø16	1.79	1eØ6	20	18.7	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø16	2Ø16	1.79	1eØ6	-	16.6	Cumple

Armado de pilares											
Hormigón: HA-25, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras			Cuantía (%)	Estribos			
				Esquina	Cara X	Cara Y			Descripción ⁽¹⁾	Separación (cm)	
P34	Oficinas	45x45	4.00/8.00	4Ø25	8Ø16	8Ø16	2.56	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	20	66.4	Cumple
	Sotano	45x45	0.00/3.50	4Ø25	8Ø16	8Ø16	2.56	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	20	66.4	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø25	8Ø16	8Ø16	2.56	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	-	34.6	Cumple
P35	Sotano	30x30	0.00/3.50	4Ø16	2Ø16	2Ø16	1.79	1eØ6	20	20.0	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø16	2Ø16	1.79	1eØ6	-	18.3	Cumple
P36	Oficinas	45x45	0.00/8.00						30	79.4	Cumple
	Sotano			4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	-	79.4	Cumple
P37	Oficinas	45x45	0.00/8.00						30	71.3	Cumple
	Sotano			4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	-	71.3	Cumple
P38	Oficinas	45x45	0.00/8.00						30	27.1	Cumple
	Sotano			4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	-	27.1	Cumple
P39	Oficinas	45x45	0.00/8.00						30	22.0	Cumple
	Sotano			4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	-	22.0	Cumple
P40	Oficinas	45x45	0.00/8.00						30	72.6	Cumple
	Sotano			4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	-	72.6	Cumple
P41	Oficinas	45x45	0.00/8.00						30	82.3	Cumple
	Sotano			4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	-	82.3	Cumple
P42	Oficinas	45x45	0.00/8.00						30	61.0	Cumple
	Sotano			4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	-	61.0	Cumple
P43	Oficinas	45x45	0.00/8.00						30	67.6	Cumple
	Sotano			4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	-	67.6	Cumple
P44	Oficinas	45x45	0.00/8.00						30	80.5	Cumple
	Sotano			4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	-	80.5	Cumple
P45	Oficinas	45x45	0.00/8.00						30	67.6	Cumple
	Sotano			4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	-	67.6	Cumple
P46	Oficinas	45x45	0.00/8.00						30	97.1	Cumple
	Sotano			4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	-	97.1	Cumple
P47	Oficinas	45x45	0.00/8.00						30	96.8	Cumple
	Sotano			4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8			

Armado de pilares											
Hormigón: HA-25, $Y_c=1.5$											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras			Cuantía (%)	Estribos			
				Esquina	Cara X	Cara Y			Descripción ⁽¹⁾	Separación (cm)	
	Cimentación	-	-	4Ø25	6Ø20	6Ø20	2.83	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	-	96.8	Cumple
P49	Sotano	30x30	0.00/3.50	4Ø16	2Ø16	2Ø16	1.79	1eØ6	20	19.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø16	2Ø16	1.79	1eØ6	-	19.8	Cumple
P50	Sotano	30x30	0.00/3.65	4Ø16	2Ø16	2Ø16	1.79	1eØ6	20	12.5	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø16	2Ø16	1.79	1eØ6	-	12.5	Cumple
P51	Sotano	30x30	0.00/3.65	4Ø16	2Ø16	2Ø16	1.79	1eØ6	20	15.1	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø16	2Ø16	1.79	1eØ6	-	15.1	Cumple
P52	Sotano	30x30	0.00/3.65	4Ø16	2Ø16	2Ø16	1.79	1eØ6	20	14.0	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø16	2Ø16	1.79	1eØ6	-	14.0	Cumple
P53	Sotano	30x30	0.00/3.65	4Ø16	2Ø16	2Ø16	1.79	1eØ6	20	14.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø16	2Ø16	1.79	1eØ6	-	14.8	Cumple
P54	Sotano	30x30	0.00/3.65	4Ø16	2Ø16	2Ø16	1.79	1eØ6	20	13.0	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø16	2Ø16	1.79	1eØ6	-	13.0	Cumple
P55	Oficinas	45x45	4.00/8.00	4Ø25	8Ø16	8Ø16	2.56	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	20	41.8	Cumple
	Sotano	45x45	0.00/3.50	4Ø25	8Ø16	8Ø16	2.56	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	20	73.3	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø25	8Ø16	8Ø16	2.56	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	-	59.7	Cumple
P56	Sotano	30x30	0.00/3.50	4Ø16	2Ø16	2Ø16	1.79	1eØ6	20	20.3	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø16	2Ø16	1.79	1eØ6	-	20.3	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ e = estribo, r = rama

3. PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

3.1. PILARES

Tabla 59: Comprobaciones de los pilares que componen la estructura de hormigón

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturalaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
P1	Oficinas (4 - 8 m)	45x45	Cabeza	G, Q, V, N	35.0	-20.8	3.4	-4.9	-28.0	Q	23.0	Cumple
				G, V, N	40.0	-26.7	6.0	-5.3	-22.6	N,M	6.5	Cumple
			7.5 m	G, Q, V, N	35.0	-20.8	3.4	-4.9	-28.0	Q	23.0	Cumple
				G, V, N	40.0	-26.7	6.0	-5.3	-22.6	N,M	6.5	Cumple
			4.6 m	G, Q, V, N	35.0	-20.8	3.4	-4.9	-28.0	Q	23.0	Cumple
				G, V, N	40.0	-26.7	6.0	-5.3	-22.6	N,M	6.5	Cumple
Pie	G, Q, V, N	109.5	91.1	-16.3	-4.9	-28.0	N,M	22.0	Cumple			

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaliza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
	Sotano (0 - 4 m)	45x45	Cabeza	G, Q, V	72.8	-58.3	-2.4	48.2	-26.4	Q	43.0	Cumple
				G, Q, V	199.6	-48.6	53.8	-47.2	-12.8	N,M	18.8	Cumple
			3 m	G, Q, V	72.8	-58.3	-2.4	48.2	-26.4	Q	43.0	Cumple
				G, Q, V	199.6	-48.6	53.8	-47.2	-12.8	N,M	18.8	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	72.8	-58.3	-2.4	48.2	-26.4	Q	43.0	Cumple
				G, Q, V	199.6	-48.6	53.8	-47.2	-12.8	N,M	18.8	Cumple
	Pie	G, Q, V	121.1	33.9	166.2	48.2	-26.4	N,M	42.5	Cumple		
	Cimentación	45x45	Arranque	G, V, N	267.8	-16.3	-139.5	-55.7	-3.0	Q	7.2	Cumple
				G, Q, V	121.1	33.9	166.2	48.2	-26.4	N,M	42.5	Cumple
	P2	Oficinas (4 - 8 m)	45x45	Cabeza	G, Q, V, N	131.7	-273.5	25.7	1.1	-116.3	Q	86.5
G, V, N					135.6	-302.8	30.3	0.2	-102.0	N,M	76.7	Cumple
7.5 m				G, Q, V, N	131.7	-273.5	25.7	1.1	-116.3	Q	86.5	Cumple
				G, V, N	135.6	-302.8	30.3	0.2	-102.0	N,M	76.7	Cumple
4.6 m				G, Q, V, N	131.7	-273.5	25.7	1.1	-116.3	Q	86.5	Cumple
				G, V, N	135.6	-302.8	30.3	0.2	-102.0	N,M	76.7	Cumple
Pie				G, Q, V, N	206.2	191.7	30.1	1.1	-116.3	Q	81.3	Cumple
				G, Q, V, N	184.0	210.7	26.8	1.7	-106.8	N,M	51.5	Cumple
Sotano (0 - 4 m)		45x45	Cabeza	G, Q, V	249.0	-137.2	-100.6	93.4	-61.0	Q	75.4	Cumple
				G, Q, V	234.5	-153.7	-89.8	71.0	-57.0	N,M	46.0	Cumple
			3 m	G, Q, V	249.0	-137.2	-100.6	93.4	-61.0	Q	75.4	Cumple
				G, Q, V	234.5	-153.7	-89.8	71.0	-57.0	N,M	46.0	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	249.0	-137.2	-100.6	93.4	-61.0	Q	75.4	Cumple
				G, Q, V	234.5	-153.7	-89.8	71.0	-57.0	N,M	46.0	Cumple
	Pie		G, Q, V	314.1	76.4	226.2	93.4	-61.0	Q	71.8	Cumple	
	Cimentación		45x45	Arranque	G, Q, V	314.1	76.4	226.2	93.4	-61.0	N,M	58.6
P3	Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	G, V, N	143.4	-368.4	4.3	-0.4	-76.0	Q	54.8	Cumple
				G, V, N	151.3	-409.6	5.4	-2.1	-68.7	N,M	95.6	Cumple

Resumen de las comprobaciones															
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado			
				Naturaliza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)						
			7.5 m	G, V, N	143.4	-368.4	4.3	-0.4	-76.0	Q	54.8	Cumple			
				G, V, N	151.3	-409.6	5.4	-2.1	-68.7	N,M	95.6	Cumple			
			Pie	G, V, N	292.4	253.0	1.0	-0.4	-79.4	Q	51.0	Cumple			
				G, V, N	266.8	276.4	-6.7	-1.2	-72.9	N,M	68.8	Cumple			
			Cimentación	45x45	Arranque	G, V, N	292.4	253.0	1.0	-0.4	-79.4	Q	10.1	Cumple	
						G, V, N	266.8	276.4	-6.7	-1.2	-72.9	N,M	68.8	Cumple	
			P4	Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	G, Q, V, N	143.6	-369.2	-3.5	0.9	-76.2	Q	55.0	Cumple
							G, V, N	151.7	-411.5	-5.3	-0.4	-69.1	N,M	96.0	Cumple
7.5 m	G, Q, V, N	143.6				-369.2	-3.5	0.9	-76.2	Q	55.0	Cumple			
	G, V, N	151.7				-411.5	-5.3	-0.4	-69.1	N,M	96.0	Cumple			
Pie	G, Q, V, N	292.6				254.1	3.5	0.9	-79.6	Q	51.1	Cumple			
	G, V, N	267.0				277.2	-5.2	-0.3	-73.1	N,M	68.9	Cumple			
Cimentación	45x45	Arranque				G, Q, V, N	292.6	254.1	3.5	0.9	-79.6	Q	10.2	Cumple	
						G, V, N	267.0	277.2	-5.2	-0.3	-73.1	N,M	68.9	Cumple	
P5	Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	G, V, N	123.0	-290.9	-23.4	4.2	-60.7	Q	44.7	Cumple			
				G, V, N	128.8	-318.4	-28.2	3.8	-56.5	N,M	75.5	Cumple			
			7.5 m	G, V, N	123.0	-290.9	-23.4	4.2	-60.7	Q	44.7	Cumple			
				G, V, N	128.8	-318.4	-28.2	3.8	-56.5	N,M	75.5	Cumple			
			Pie	G, V, N	272.0	208.2	10.1	4.2	-64.1	Q	41.9	Cumple			
				G, Q, V, N	271.9	208.1	12.0	4.4	-64.1	N,M	53.0	Cumple			
			Cimentación	45x45	Arranque	G, V, N	272.0	208.2	10.1	4.2	-64.1	Q	8.2	Cumple	
						G, Q, V, N	271.9	208.1	12.0	4.4	-64.1	N,M	53.0	Cumple	
P6	Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	G, Q, V, N	15.5	-12.4	-2.1	0.2	-13.1	Q	10.6	Cumple			
				G, V, N	34.1	-29.7	-7.8	1.3	-7.9	N,M	7.1	Cumple			
			7.5 m	G, Q, V, N	90.0	40.1	-1.2	0.2	-18.9	Q	14.3	Cumple			
				G, V, N	62.3	41.2	-2.5	-0.5	-17.4	N,M	8.9	Cumple			
			0.6 m	G, Q, V, N	164.5	115.6	-0.3	0.2	-18.9	Q	13.4	Cumple			

Resumen de las comprobaciones														
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado		
				Naturalza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)					
				G, V, N	164.5	115.5	-1.9	0.0	-18.9	N,M	24.7	Cumple		
				Pie	G, Q, V, N	164.5	115.6	-0.3	0.2	-18.9	Q	13.4	Cumple	
			Cimentación	45x45	Arranque	G, Q, V, N	164.5	115.6	-0.3	0.2	-18.9	Q	2.4	Cumple
						G, V, N	164.5	115.5	-1.9	0.0	-18.9	N,M	24.7	Cumple
	P7	Oficinas (4 - 8 m)	45x45	Cabeza	G, Q, V, N	22.9	-13.2	0.0	-3.3	-16.1	Q	13.5	Cumple	
					G, Q, V	-16.0	16.7	-0.5	-1.9	-0.7	N,M	5.0	Cumple	
				7.5 m	G, Q, V, N	97.4	51.0	-13.3	-3.3	-16.1	Q	12.6	Cumple	
					G, Q, V, N	85.9	54.2	-20.6	-5.0	-14.6	N,M	14.3	Cumple	
4.6 m				G, Q, V, N	97.4	51.0	-13.3	-3.3	-16.1	Q	12.6	Cumple		
				G, Q, V, N	85.9	54.2	-20.6	-5.0	-14.6	N,M	14.3	Cumple		
Pie				G, Q, V, N	97.4	51.0	-13.3	-3.3	-16.1	Q	12.6	Cumple		
				G, Q, V, N	85.9	54.2	-20.6	-5.0	-14.6	N,M	14.3	Cumple		
Sotano (0 - 4 m)		45x45	Cabeza	G, V, N	177.5	-48.1	27.2	-9.4	-67.0	Q	48.4	Cumple		
				G, Q, V, N	190.4	-59.6	34.6	-13.3	-20.4	N,M	17.4	Cumple		
			3.15 m	G, V, N	177.5	-48.1	27.2	-9.4	-67.0	Q	48.4	Cumple		
				G, Q, V, N	190.4	-59.6	34.6	-13.3	-20.4	N,M	17.4	Cumple		
			0.6 m	G, V, N	177.5	-48.1	27.2	-9.4	-67.0	Q	48.4	Cumple		
				G, Q, V, N	190.4	-59.6	34.6	-13.3	-20.4	N,M	17.4	Cumple		
			Pie	G, V, N	183.9	197.5	-3.4	-6.4	-64.9	Q	46.4	Cumple		
				G, Q, V	184.6	-200.6	-3.9	-9.3	49.5	N,M	47.2	Cumple		
Cimentación	45x45	Arranque	G, V, N	245.5	196.5	-7.1	-9.4	-67.0	Q	8.7	Cumple			
			G, Q, V	184.6	-200.6	-3.9	-9.3	49.5	N,M	47.2	Cumple			
P8	Oficinas (4 - 8 m)	45x45	Cabeza	G, Q, V, N	107.2	-225.5	9.0	-2.2	-68.5	Q	52.0	Cumple		
				G, V, N	132.4	-312.4	14.0	-3.9	-54.9	N,M	78.3	Cumple		
			7.5 m	G, Q, V, N	107.2	-225.5	9.0	-2.2	-68.5	Q	52.0	Cumple		
				G, V, N	132.4	-312.4	14.0	-3.9	-54.9	N,M	78.3	Cumple		

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaliza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
	Sotano (0 - 4 m)	45x45	4.6 m	G, Q, V, N	107.2	-225.5	9.0	-2.2	-68.5	Q	52.0	Cumple
				G, V, N	132.4	-312.4	14.0	-3.9	-54.9	N,M	78.3	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	202.4	-3.6	-5.1	-4.3	-69.5	Q	48.9	Cumple
				G, Q, V, N	104.5	127.6	8.4	2.1	-41.1	N,M	30.8	Cumple
			Cabeza	G, Q, V, N	356.1	-197.9	-6.2	5.9	-94.3	Q	59.0	Cumple
				G, Q, V, N	395.6	-200.7	-8.3	5.3	-94.8	N,M	44.3	Cumple
			3.15 m	G, Q, V, N	356.1	-197.9	-6.2	5.9	-94.3	Q	59.0	Cumple
				G, Q, V, N	395.6	-200.7	-8.3	5.3	-94.8	N,M	44.3	Cumple
	0.6 m	G, Q, V, N	356.1	-197.9	-6.2	5.9	-94.3	Q	59.0	Cumple		
		G, Q, V, N	395.6	-200.7	-8.3	5.3	-94.8	N,M	44.3	Cumple		
	Pie	G, Q, V, N	424.1	146.4	15.2	5.9	-94.3	Q	56.3	Cumple		
		G, V, N	360.6	197.1	8.9	3.4	-70.0	N,M	43.9	Cumple		
	Cimentación	45x45	Arranque	G, Q, V, N	463.6	145.5	11.1	5.3	-94.8	Q	12.3	Cumple
				G, V, N	360.6	197.1	8.9	3.4	-70.0	N,M	43.9	Cumple
P9	Oficinas (4 - 8 m)	45x45	Cabeza	G, Q, V, N	148.7	-354.1	0.0	-0.1	-88.7	Q	65.0	Cumple
				G, V, N	155.3	-396.3	-0.2	1.5	-74.2	N,M	96.6	Cumple
			7.5 m	G, Q, V, N	148.7	-354.1	0.0	-0.1	-88.7	Q	65.0	Cumple
				G, V, N	155.3	-396.3	-0.2	1.5	-74.2	N,M	96.6	Cumple
			4.6 m	G, Q, V, N	148.7	-354.1	0.0	-0.1	-88.7	Q	65.0	Cumple
				G, V, N	155.3	-396.3	-0.2	1.5	-74.2	N,M	96.6	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	223.2	0.7	-0.2	-0.1	-88.7	Q	61.2	Cumple
				G, Q, V, N	73.9	136.2	6.0	1.6	-37.0	N,M	33.7	Cumple
	Sotano (0 - 4 m)	45x45	Cabeza	G, Q, V, N	362.8	-195.8	1.1	2.7	-91.8	Q	57.1	Cumple
				G, Q, V, N	409.6	-198.4	0.4	1.6	-92.9	N,M	43.1	Cumple
			3.15 m	G, Q, V, N	362.8	-195.8	1.1	2.7	-91.8	Q	57.1	Cumple
				G, Q, V, N	409.6	-198.4	0.4	1.6	-92.9	N,M	43.1	Cumple
			0.6 m	G, Q, V, N	362.8	-195.8	1.1	2.7	-91.8	Q	57.1	Cumple

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturalza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
	Cimentación	45x45	Pie	G, Q, V, N	409.6	-198.4	0.4	1.6	-92.9	N,M	43.1	Cumple
				G, Q, V, N	430.8	139.3	10.8	2.7	-91.8	Q	54.4	Cumple
			G, V, N	358.9	183.3	6.2	1.5	-61.6	N,M	40.4	Cumple	
			Arranque	G, Q, V, N	477.5	140.7	6.2	1.6	-92.9	Q	12.0	Cumple
				G, V, N	358.9	183.3	6.2	1.5	-61.6	N,M	40.4	Cumple
			Cabeza	G, Q, V, N	18.6	-8.9	0.6	5.4	-14.6	Q	12.8	Cumple
	G, V, N	34.1		-23.1	-0.1	5.9	-7.6	N,M	5.2	Cumple		
	P11	Oficinas (4 - 8 m)	45x45	7.5 m	G, Q, V, N	93.1	49.6	22.0	5.4	-14.6	Q	12.0
G, Q, V					73.7	51.0	26.0	6.3	-12.0	N,M	14.6	Cumple
4.6 m				G, Q, V, N	93.1	49.6	22.0	5.4	-14.6	Q	12.0	Cumple
				G, Q, V	73.7	51.0	26.0	6.3	-12.0	N,M	14.6	Cumple
Pie				G, Q, V, N	93.1	49.6	22.0	5.4	-14.6	Q	12.0	Cumple
				G, Q, V	73.7	51.0	26.0	6.3	-12.0	N,M	14.6	Cumple
Sotano (0 - 4 m)		45x45	Cabeza	G, V, N	183.8	-45.1	-22.7	11.2	-66.7	Q	48.2	Cumple
				G, Q, V, N	206.7	-64.3	-32.3	13.3	-18.8	N,M	17.8	Cumple
			3.15 m	G, V, N	183.8	-45.1	-22.7	11.2	-66.7	Q	48.2	Cumple
				G, Q, V, N	206.7	-64.3	-32.3	13.3	-18.8	N,M	17.8	Cumple
			0.6 m	G, V, N	183.8	-45.1	-22.7	11.2	-66.7	Q	48.2	Cumple
				G, Q, V, N	206.7	-64.3	-32.3	13.3	-18.8	N,M	17.8	Cumple
Pie	G, V, N	189.4	198.4	14.7	8.3	-64.1	Q	45.8	Cumple			
	G, Q, V	190.6	-197.2	23.5	12.4	46.3	N,M	47.6	Cumple			
Cimentación	45x45	Arranque	G, V, N	251.8	198.3	18.4	11.2	-66.7	Q	8.7	Cumple	
			G, Q, V	190.6	-197.2	23.5	12.4	46.3	N,M	47.6	Cumple	
P14	Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	G, Q, V	-8.0	-1.8	-7.2	-26.0	1.1	Q	21.5	Cumple
				G, Q, V, N	60.4	-5.8	7.2	20.4	0.0	N,M	2.5	Cumple
			7.5 m	G, Q, V	47.2	-6.0	-111.0	-28.7	1.1	N,M	26.0	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	102.3	-10.2	-225.7	-28.7	1.1	N,M	52.6	Cumple

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaliza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
			Pie	G, Q, V	102.3	-10.2	-225.7	-28.7	1.1	N,M	52.6	Cumple
	Cimentación	45x45	Arranque	G, Q, V	102.3	-10.2	-225.7	-28.7	1.1	N,M	52.6	Cumple
P18	Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	G, Q, V, N	19.5	9.5	-0.2	1.7	17.6	Q	14.2	Cumple
				G, V, N	34.0	22.9	-1.0	2.1	9.9	N,M	4.9	Cumple
			7.5 m	G, Q, V, N	94.0	-60.8	6.5	1.7	23.3	Q	17.6	Cumple
				G, Q, V, N	89.9	-61.9	6.4	1.6	22.8	N,M	13.6	Cumple
			0.6 m	G, Q, V, N	168.5	-154.1	13.3	1.7	23.3	N,M	34.1	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	168.5	-154.1	13.3	1.7	23.3	N,M	34.1	Cumple
	Cimentación	45x45	Arranque	G, Q, V, N	168.5	-154.1	13.3	1.7	23.3	N,M	34.1	Cumple
P19	Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	G, Q, V, N	128.6	289.6	-12.0	2.6	68.1	Q	49.8	Cumple
				G, Q, V, N	134.4	315.1	-15.0	4.5	64.1	N,M	73.7	Cumple
			7.5 m	G, Q, V, N	128.6	289.6	-12.0	2.6	68.1	Q	49.8	Cumple
				G, Q, V, N	134.4	315.1	-15.0	4.5	64.1	N,M	73.7	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	277.6	-269.4	8.6	2.6	71.6	Q	46.5	Cumple
				G, Q, V, N	255.8	-275.2	13.4	2.9	65.3	N,M	68.9	Cumple
	Cimentación	45x45	Arranque	G, Q, V, N	277.6	-269.4	8.6	2.6	71.6	Q	9.1	Cumple
				G, Q, V, N	255.8	-275.2	13.4	2.9	65.3	N,M	68.9	Cumple
P20	Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	G, Q, V, N	148.9	363.7	0.0	0.1	85.1	Q	61.2	Cumple
				G, Q, V, N	157.0	401.5	-0.8	1.5	80.4	N,M	93.3	Cumple
			7.5 m	G, Q, V, N	148.9	363.7	0.0	0.1	85.1	Q	61.2	Cumple
				G, Q, V, N	157.0	401.5	-0.8	1.5	80.4	N,M	93.3	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	297.9	-331.2	0.6	0.1	88.6	Q	56.6	Cumple
				G, Q, V, N	271.9	-335.1	7.3	1.0	80.0	N,M	83.1	Cumple
	Cimentación	45x45	Arranque	G, Q, V, N	297.9	-331.2	0.6	0.1	88.6	Q	11.3	Cumple
				G, Q, V, N	271.9	-335.1	7.3	1.0	80.0	N,M	83.1	Cumple
P21	Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	G, Q, V, N	128.8	289.9	12.0	-2.4	69.3	Q	50.7	Cumple
				G, Q, V, N	134.6	316.4	13.6	-1.5	64.1	N,M	73.9	Cumple

Resumen de las comprobaciones															
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado			
				Naturaliza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)						
			7.5 m	G, Q, V, N	128.8	289.9	12.0	-2.4	69.3	Q	50.7	Cumple			
				G, Q, V, N	134.6	316.4	13.6	-1.5	64.1	N,M	73.9	Cumple			
			Pie	G, Q, V, N	277.8	-278.5	-7.5	-2.4	72.8	Q	47.2	Cumple			
				G, Q, V, N	256.4	-288.8	1.0	-0.9	67.2	N,M	71.4	Cumple			
			Cimentación	45x45	Arranque	G, Q, V, N	277.8	-278.5	-7.5	-2.4	72.8	Q	9.3	Cumple	
						G, Q, V, N	256.4	-288.8	1.0	-0.9	67.2	N,M	71.4	Cumple	
			P22	Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	G, Q, V, N	15.3	8.6	0.5	1.0	15.9	Q	12.9	Cumple
							G, V, N	30.6	21.9	1.2	0.7	10.2	N,M	4.7	Cumple
7.5 m	G, Q, V, N	89.8				-54.9	4.7	1.0	21.6	Q	16.4	Cumple			
	G, Q, V, N	85.6				-55.3	5.0	1.2	20.9	N,M	12.1	Cumple			
0.6 m	G, Q, V, N	164.3				-141.4	8.8	1.0	21.6	N,M	30.9	Cumple			
Pie	G, Q, V, N	164.3				-141.4	8.8	1.0	21.6	N,M	30.9	Cumple			
	Arranque	G, Q, V, N				164.3	-141.4	8.8	1.0	21.6	N,M	30.9	Cumple		
P23	Sotano (0 - 8 m)	45x45				Cabeza	G, Q, V, N	15.5	12.4	-2.0	0.4	13.1	Q	10.6	Cumple
							G, V, N	34.1	29.7	-7.8	1.5	7.9	N,M	7.1	Cumple
						7.5 m	G, Q, V, N	90.0	-40.0	-0.2	0.4	18.9	Q	14.3	Cumple
			G, V, N	62.3	-41.1		-1.8	-0.4	17.4	N,M	8.8	Cumple			
			0.6 m	G, Q, V, N	164.5	-115.4	1.6	0.4	18.9	Q	13.4	Cumple			
				G, Q, V, N	164.5	-115.4	1.7	0.5	18.9	N,M	24.6	Cumple			
			Pie	G, Q, V, N	164.5	-115.4	1.6	0.4	18.9	Q	13.4	Cumple			
				G, Q, V, N	164.5	-115.4	1.7	0.5	18.9	N,M	24.6	Cumple			
			Cimentación	45x45	Arranque	G, Q, V, N	164.5	-115.4	1.6	0.4	18.9	Q	2.4	Cumple	
						G, Q, V, N	164.5	-115.4	1.7	0.5	18.9	N,M	24.6	Cumple	
P24	Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	G, Q, V, N	122.9	290.8	-23.3	4.7	60.6	Q	44.7	Cumple			
				G, V, N	128.8	318.4	-28.1	4.0	56.5	N,M	75.5	Cumple			
			7.5 m	G, Q, V, N	122.9	290.8	-23.3	4.7	60.6	Q	44.7	Cumple			
				G, V, N	128.8	318.4	-28.1	4.0	56.5	N,M	75.5	Cumple			

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaliza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
			Pie	G, Q, V, N	271.9	-208.2	13.9	4.7	64.1	N,M	53.1	Cumple
	Cimentación	45x45	Arranque	G, Q, V, N	271.9	-208.2	13.9	4.7	64.1	N,M	53.1	Cumple
P25	Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	G, Q, V, N	143.6	369.2	-3.4	1.2	76.2	Q	55.0	Cumple
				G, V, N	151.7	411.5	-5.2	-0.1	69.1	N,M	96.0	Cumple
			7.5 m	G, Q, V, N	143.6	369.2	-3.4	1.2	76.2	Q	55.0	Cumple
				G, V, N	151.7	411.5	-5.2	-0.1	69.1	N,M	96.0	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	292.6	-253.9	5.9	1.2	79.6	Q	51.1	Cumple
				G, V, N	267.0	-277.0	-2.9	0.0	73.1	N,M	68.7	Cumple
	Cimentación	45x45	Arranque	G, Q, V, N	292.6	-253.9	5.9	1.2	79.6	Q	10.2	Cumple
				G, V, N	267.0	-277.0	-2.9	0.0	73.1	N,M	68.7	Cumple
P26	Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	G, V, N	143.4	368.5	4.3	-0.1	76.0	Q	54.8	Cumple
				G, V, N	151.3	409.7	5.5	-1.7	68.8	N,M	95.6	Cumple
			7.5 m	G, V, N	143.4	368.5	4.3	-0.1	76.0	Q	54.8	Cumple
				G, V, N	151.3	409.7	5.5	-1.7	68.8	N,M	95.6	Cumple
			Pie	G, V, N	292.4	-253.1	3.6	-0.1	79.4	Q	51.0	Cumple
				G, V, N	266.8	-276.6	-3.7	-0.8	73.0	N,M	68.7	Cumple
	Cimentación	45x45	Arranque	G, V, N	292.4	-253.1	3.6	-0.1	79.4	Q	10.1	Cumple
				G, V, N	266.8	-276.6	-3.7	-0.8	73.0	N,M	68.7	Cumple
P27	Oficinas (4 - 8 m)	45x45	Cabeza	G, Q, V, N	131.6	273.3	25.4	0.4	116.0	Q	86.3	Cumple
				G, V, N	135.5	302.6	30.0	-0.5	101.9	N,M	76.7	Cumple
			7.5 m	G, Q, V, N	131.6	273.3	25.4	0.4	116.0	Q	86.3	Cumple
				G, V, N	135.5	302.6	30.0	-0.5	101.9	N,M	76.7	Cumple
			4.6 m	G, Q, V, N	131.6	273.3	25.4	0.4	116.0	Q	86.3	Cumple
				G, V, N	135.5	302.6	30.0	-0.5	101.9	N,M	76.7	Cumple
	Pie	G, Q, V, N	206.1	-190.9	27.0	0.4	116.0	Q	81.2	Cumple		
		G, Q, V, N	183.9	-210.0	23.3	0.9	106.6	N,M	51.0	Cumple		
Sotano (0 - 4 m)	45x45	Cabeza	G, Q, V	250.9	140.9	-102.2	94.9	61.2	Q	76.3	Cumple	

Resumen de las comprobaciones															
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado			
				Naturalza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)						
			3 m	G, Q, V	236.8	157.7	-92.0	73.2	57.1	N,M	47.2	Cumple			
				G, Q, V	250.9	140.9	-102.2	94.9	61.2	Q	76.3	Cumple			
			0.6 m	G, Q, V	236.8	157.7	-92.0	73.2	57.1	N,M	47.2	Cumple			
				G, Q, V	250.9	140.9	-102.2	94.9	61.2	Q	76.3	Cumple			
			Pie	G, Q, V	316.1	-73.3	230.1	94.9	61.2	Q	72.6	Cumple			
			Cimentación	45x45	Arranque	G, Q, V	316.1	-73.3	230.1	94.9	61.2	N,M	59.0	Cumple	
			P28	Oficinas (4 - 8 m)	45x45	Cabeza	G, Q, V, N	35.0	20.7	3.2	-5.4	28.0	Q	23.1	Cumple
							G, V, N	40.0	26.6	5.8	-5.7	22.7	N,M	6.4	Cumple
						7.5 m	G, Q, V, N	35.0	20.7	3.2	-5.4	28.0	Q	23.1	Cumple
							G, V, N	40.0	26.6	5.8	-5.7	22.7	N,M	6.4	Cumple
4.6 m	G, Q, V, N	35.0				20.7	3.2	-5.4	28.0	Q	23.1	Cumple			
	G, V, N	40.0				26.6	5.8	-5.7	22.7	N,M	6.4	Cumple			
Pie	G, Q, V, N	109.5				-91.4	-18.3	-5.4	28.0	N,M	22.3	Cumple			
Sotano (0 - 4 m)	45x45	Cabeza				G, Q, V	71.8	57.6	-2.8	48.7	25.1	Q	42.9	Cumple	
						G, Q, V	123.7	76.4	14.3	26.1	21.5	N,M	18.1	Cumple	
		3 m				G, Q, V	71.8	57.6	-2.8	48.7	25.1	Q	42.9	Cumple	
				G, Q, V	123.7	76.4	14.3	26.1	21.5	N,M	18.1	Cumple			
		0.6 m		G, Q, V	71.8	57.6	-2.8	48.7	25.1	Q	42.9	Cumple			
				G, Q, V	123.7	76.4	14.3	26.1	21.5	N,M	18.1	Cumple			
Pie	G, Q, V	120.1		-30.2	167.6	48.7	25.1	N,M	42.6	Cumple					
Cimentación	45x45	Arranque	G, Q, V	178.9	-33.4	172.0	47.9	28.0	Q	7.2	Cumple				
			G, Q, V	120.1	-30.2	167.6	48.7	25.1	N,M	42.6	Cumple				
P29	Sotano (0 - 4 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V, N	164.3	-1.4	18.5	-10.1	-1.0	Q	14.7	Cumple			
				G, Q, V, N	176.6	-1.0	19.3	-10.1	-0.8	N,M	20.8	Cumple			
			3 m	G, Q, V, N	164.3	-1.4	18.5	-10.1	-1.0	Q	14.7	Cumple			
				G, Q, V, N	176.6	-1.0	19.3	-10.1	-0.8	N,M	20.8	Cumple			

Resumen de las comprobaciones													
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprob. (%)	Estado	
				Naturaliza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)				
	Cimentación	30x30	0.6 m	G, Q, V, N	164.3	-1.4	18.5	-10.1	-1.0	Q	14.7	Cumple	
				G, Q, V, N	176.6	-1.0	19.3	-10.1	-0.8	N,M	20.8	Cumple	
			Pie	G, Q, V, N	174.8	2.2	-16.8	-10.1	-1.0	N,M	18.5	Cumple	
			Arranque	G, Q, V, N	187.0	1.6	-16.1	-10.1	-0.8	Q	3.2	Cumple	
				G, Q, V, N	174.8	2.2	-16.8	-10.1	-1.0	N,M	18.5	Cumple	
			P30	Oficinas (4 - 8 m)	45x45	Cabeza	G, Q, V, N	133.9	2.6	-15.0	-64.5	-5.2	Q
G, Q, V, N	101.0	2.9					-19.6	-55.3	-4.5	N,M	4.8	Cumple	
7.5 m	G, Q, V, N	208.4				23.6	-273.1	-64.5	-5.2	N,M	66.6	Cumple	
4.6 m	G, Q, V, N	208.4				23.6	-273.1	-64.5	-5.2	N,M	66.6	Cumple	
Pie	G, Q, V, N	208.4				23.6	-273.1	-64.5	-5.2	N,M	66.6	Cumple	
	G, Q, V, N	208.4				23.6	-273.1	-64.5	-5.2	N,M	66.6	Cumple	
Sotano (0 - 4 m)	45x45	4 m		G, Q, V, N	208.4	23.6	-273.1	-64.5	-5.2	N,M	66.6	Cumple	
		Cabeza		G, Q, V	244.1	-22.2	218.3	-81.9	-10.6	Q	56.0	Cumple	
		3 m		G, Q, V	244.1	-22.2	218.3	-81.9	-10.6	Q	56.0	Cumple	
		0.6 m		G, Q, V	244.1	-22.2	218.3	-81.9	-10.6	Q	56.0	Cumple	
		Pie		G, Q, V	309.2	15.0	-68.3	-81.9	-10.6	Q	53.3	Cumple	
				G, Q, V, N	391.6	-36.7	-120.0	-64.7	10.5	N,M	29.6	Cumple	
Cimentación	45x45	Arranque		G, Q, V	309.2	15.0	-68.3	-81.9	-10.6	Q	10.7	Cumple	
				G, Q, V, N	391.6	-36.7	-120.0	-64.7	10.5	N,M	29.6	Cumple	
P31	Oficinas (4 - 8 m)	45x45		Cabeza	G, V, N	0.0	0.0	0.0	0.0	-5.1	Q	4.3	Cumple
				7.5 m	G, V, N	55.2	-20.4	0.0	0.0	5.1	Q	4.1	Cumple
					G, Q, V, N	74.5	-20.4	0.0	0.0	5.1	N,M	4.5	Cumple
				4.6 m	G, V, N	55.2	-20.4	0.0	0.0	5.1	Q	4.1	Cumple
			G, Q, V, N		74.5	-20.4	0.0	0.0	5.1	N,M	4.5	Cumple	
			Pie	G, V, N	55.2	-20.4	0.0	0.0	5.1	Q	4.1	Cumple	
	G, Q, V, N	74.5		-20.4	0.0	0.0	5.1	N,M	4.5	Cumple			
	Sotano (0 - 4 m)	45x45	Cabeza	G, Q, V, N	270.6	-23.5	134.1	-81.2	-20.6	Q	55.7	Cumple	
				G, Q, V, N	283.3	-3.3	163.7	-54.6	-2.2	N,M	38.3	Cumple	

Resumen de las comprobaciones															
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado			
				Naturaliza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)						
	Cimentación	45x45	3 m	G, Q, V, N	270.6	-23.5	134.1	-81.2	-20.6	Q	55.7	Cumple			
				G, Q, V, N	283.3	-3.3	163.7	-54.6	-2.2	N,M	38.3	Cumple			
			0.6 m	G, Q, V, N	270.6	-23.5	134.1	-81.2	-20.6	Q	55.7	Cumple			
				G, Q, V, N	283.3	-3.3	163.7	-54.6	-2.2	N,M	38.3	Cumple			
			Pie	G, Q, V, N	335.8	48.4	-150.2	-81.2	-20.6	Q	53.1	Cumple			
				G, Q, V, N	334.9	58.2	-146.5	-79.9	-24.8	N,M	38.7	Cumple			
			Arranque	G, Q, V, N	335.8	48.4	-150.2	-81.2	-20.6	Q	10.8	Cumple			
				G, Q, V, N	334.9	58.2	-146.5	-79.9	-24.8	N,M	38.7	Cumple			
			P32	Oficinas (4 - 8 m)	45x45	Cabeza	G, Q, V, N	57.3	-5.2	-19.6	-32.9	6.2	Q	26.6	Cumple
							G, Q, V, N	57.3	-6.3	-19.9	-29.6	1.4	N,M	4.9	Cumple
7.5 m	G, Q, V, N	100.1				-29.8	-149.5	-32.6	6.2	N,M	38.3	Cumple			
4.6 m	G, Q, V, N	100.1				-29.8	-149.5	-32.6	6.2	N,M	38.3	Cumple			
Pie	G, Q, V, N	100.1				-29.8	-149.5	-32.6	6.2	N,M	38.3	Cumple			
	G, Q, V, N	100.1				-29.8	-149.5	-32.6	6.2	N,M	38.3	Cumple			
Sotano (0 - 4 m)	45x45	Cabeza		G, Q, V, N	246.5	11.6	175.0	-67.1	4.5	Q	45.6	Cumple			
				G, Q, V, N	241.1	14.3	174.0	-65.5	3.7	N,M	39.9	Cumple			
		3 m		G, Q, V, N	246.5	11.6	175.0	-67.1	4.5	Q	45.6	Cumple			
				G, Q, V, N	241.1	14.3	174.0	-65.5	3.7	N,M	39.9	Cumple			
		0.6 m		G, Q, V, N	246.5	11.6	175.0	-67.1	4.5	Q	45.6	Cumple			
				G, Q, V, N	241.1	14.3	174.0	-65.5	3.7	N,M	39.9	Cumple			
		Pie		G, Q, V, N	311.7	-4.1	-59.9	-67.1	4.5	Q	43.4	Cumple			
				G, Q, V, N	388.9	-37.5	-95.8	-38.7	14.5	N,M	25.4	Cumple			
		Cimentación		45x45	Arranque	G, Q, V, N	311.7	-4.1	-59.9	-67.1	4.5	Q	8.7	Cumple	
						G, Q, V, N	388.9	-37.5	-95.8	-38.7	14.5	N,M	25.4	Cumple	
P33	Sotano (0 - 4 m)	30x30		Cabeza	G, Q, V, N	150.9	-1.0	16.5	-9.0	-0.8	Q	13.4	Cumple		
					G, Q, V, N	162.7	-0.8	17.2	-9.0	-0.6	N,M	18.7	Cumple		
			3 m	G, Q, V, N	150.9	-1.0	16.5	-9.0	-0.8	Q	13.4	Cumple			
				G, Q, V, N	162.7	-0.8	17.2	-9.0	-0.6	N,M	18.7	Cumple			

Resumen de las comprobaciones															
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado			
				Naturaliza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)						
			0.6 m	G, Q, V, N	150.9	-1.0	16.5	-9.0	-0.8	Q	13.4	Cumple			
				G, Q, V, N	162.7	-0.8	17.2	-9.0	-0.6	N,M	18.7	Cumple			
			Pie	G, Q, V, N	161.4	1.7	-15.0	-9.0	-0.8	Q	13.1	Cumple			
				G, Q, V, N	161.7	2.0	-14.9	-9.0	-0.9	N,M	16.6	Cumple			
			Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, V, N	172.7	1.1	-14.4	-9.0	-0.5	Q	2.8	Cumple	
						G, Q, V, N	161.7	2.0	-14.9	-9.0	-0.9	N,M	16.6	Cumple	
			P34	Oficinas (4 - 8 m)	45x45	Cabeza	G, Q, V, N	133.9	-1.5	-15.1	-64.5	4.7	Q	48.0	Cumple
							G, Q, V, N	101.0	-1.9	-19.7	-55.3	4.0	N,M	4.8	Cumple
7.5 m	G, Q, V, N	208.4				-20.4	-273.2	-64.5	4.7	N,M	66.4	Cumple			
4.6 m	G, Q, V, N	208.4				-20.4	-273.2	-64.5	4.7	N,M	66.4	Cumple			
Pie	G, Q, V, N	208.4				-20.4	-273.2	-64.5	4.7	N,M	66.4	Cumple			
	G, Q, V, N	208.4				-20.4	-273.2	-64.5	4.7	N,M	66.4	Cumple			
Sotano (0 - 4 m)	45x45	4 m		G, Q, V, N	208.4	-20.4	-273.2	-64.5	4.7	N,M	66.4	Cumple			
		Cabeza		G, Q, V	256.3	6.4	234.1	-89.8	2.2	Q	60.4	Cumple			
		3 m		G, Q, V	256.3	6.4	234.1	-89.8	2.2	Q	60.4	Cumple			
		0.6 m		G, Q, V	256.3	6.4	234.1	-89.8	2.2	Q	60.4	Cumple			
		Pie		G, Q, V	321.5	-1.3	-80.3	-89.8	2.2	Q	57.5	Cumple			
				G, Q, V, N	399.4	48.1	-136.8	-74.6	-17.0	N,M	34.6	Cumple			
Cimentación	45x45	Arranque		G, Q, V	321.5	-1.3	-80.3	-89.8	2.2	Q	11.6	Cumple			
				G, Q, V, N	399.4	48.1	-136.8	-74.6	-17.0	N,M	34.6	Cumple			
P35	Sotano (0 - 4 m)	30x30		Cabeza	G, Q, V, N	160.8	1.4	18.1	-9.9	1.0	Q	14.5	Cumple		
					G, Q, V, N	171.9	-0.1	18.5	-9.7	-0.2	N,M	20.0	Cumple		
			3 m	G, Q, V, N	160.8	1.4	18.1	-9.9	1.0	Q	14.5	Cumple			
				G, Q, V, N	171.9	-0.1	18.5	-9.7	-0.2	N,M	20.0	Cumple			
			0.6 m	G, Q, V, N	160.8	1.4	18.1	-9.9	1.0	Q	14.5	Cumple			
				G, Q, V, N	171.9	-0.1	18.5	-9.7	-0.2	N,M	20.0	Cumple			
			Pie	G, Q, V, N	171.2	-2.1	-16.6	-9.9	1.0	N,M	18.3	Cumple			
			Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, V, N	183.4	-1.4	-16.0	-9.9	0.7	Q	3.1	Cumple	

Resumen de las comprobaciones														
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado		
				Naturalza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)					
				G, Q, V, N	171.2	-2.1	-16.6	-9.9	1.0	N,M	18.3	Cumple		
P36	Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	G, Q, V, N	113.3	-1.5	-5.6	39.6	-2.3	Q	29.4	Cumple		
				G, V, N	118.1	-1.0	-10.6	36.5	-6.6	N,M	3.4	Cumple		
			7.5 m	G, Q, V, N	187.8	7.6	152.7	41.2	-2.3	N,M	33.2	Cumple		
			0.6 m	G, Q, V, N	262.3	16.7	317.5	41.2	-2.3	N,M	79.4	Cumple		
			Pie	G, Q, V, N	262.3	16.7	317.5	41.2	-2.3	N,M	79.4	Cumple		
Cimentación	45x45	Arranque	G, Q, V, N	262.3	16.7	317.5	41.2	-2.3	N,M	79.4	Cumple			
P37	Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	G, V, N	120.0	-3.3	12.9	-36.5	-1.8	Q	26.9	Cumple		
				G, Q, V, N	125.0	-2.2	19.8	-33.7	-2.5	N,M	5.0	Cumple		
			7.5 m	G, V, N	194.5	3.9	-133.0	-38.1	-1.8	Q	26.4	Cumple		
				G, V, N	194.5	4.0	-133.0	-38.1	-1.8	N,M	28.5	Cumple		
			0.6 m	G, V, N	269.0	11.2	-285.5	-38.1	-1.8	Q	24.9	Cumple		
				G, V, N	269.0	11.3	-285.5	-38.1	-1.8	N,M	71.3	Cumple		
			Pie	G, V, N	269.0	11.2	-285.5	-38.1	-1.8	Q	24.9	Cumple		
				G, V, N	269.0	11.3	-285.5	-38.1	-1.8	N,M	71.3	Cumple		
			Cimentación	45x45	Arranque	G, V, N	269.0	11.2	-285.5	-38.1	-1.8	Q	4.9	Cumple
						G, V, N	269.0	11.3	-285.5	-38.1	-1.8	N,M	71.3	Cumple
P38	Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	G, Q, V, N	29.2	-2.5	6.4	3.3	11.0	Q	9.1	Cumple		
				G, Q, V	-26.9	-3.3	4.2	2.4	-3.9	N,M	2.2	Cumple		
			7.5 m	G, Q, V, N	78.0	-45.2	20.3	3.4	16.5	Q	12.9	Cumple		
				G, Q, V, N	103.7	-46.3	19.7	3.3	16.7	N,M	11.9	Cumple		
			0.6 m	G, Q, V, N	133.2	-111.3	34.1	3.4	16.5	Q	12.3	Cumple		
				G, Q, V, N	178.2	-113.2	32.9	3.3	16.7	N,M	27.1	Cumple		
			Pie	G, Q, V, N	133.2	-111.3	34.1	3.4	16.5	Q	12.3	Cumple		
				G, Q, V, N	178.2	-113.2	32.9	3.3	16.7	N,M	27.1	Cumple		
Cimentación	45x45	Arranque	G, Q, V, N	178.2	-113.2	32.9	3.3	16.7	N,M	27.1	Cumple			
P39	Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	G, Q, V, N	28.9	0.7	-2.4	0.5	-9.9	Q	7.9	Cumple		

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturalza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
			7.5 m	G, Q, V, N	70.8	1.2	4.7	5.4	2.8	N,M	1.8	Cumple
				G, Q, V, N	84.0	40.1	-0.5	0.5	-15.6	Q	11.9	Cumple
			G, Q, V, N	110.4	40.1	2.0	1.0	-15.6	N,M	8.4	Cumple	
			0.6 m	G, Q, V, N	139.2	102.5	1.4	0.5	-15.6	N,M	22.0	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	139.2	102.5	1.4	0.5	-15.6	N,M	22.0	Cumple
	Cimentación	45x45	Arranque	G, Q, V, N	184.9	102.5	5.9	1.0	-15.6	Q	2.0	Cumple
				G, Q, V, N	139.2	102.5	1.4	0.5	-15.6	N,M	22.0	Cumple
	P40	Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	G, Q, V, N	119.7	1.7	13.1	-36.6	3.8	Q	27.1
G, Q, V, N	124.4				-0.8	19.5	-31.8	2.0	N,M	5.0	Cumple	
7.5 m	G, Q, V, N			194.2	-13.3	-133.2	-38.2	3.8	N,M	29.2	Cumple	
0.6 m	G, Q, V, N			268.7	-28.4	-285.9	-38.2	3.8	N,M	72.6	Cumple	
Pie	G, Q, V, N			268.7	-28.4	-285.9	-38.2	3.8	N,M	72.6	Cumple	
Cimentación	45x45		Arranque	G, Q, V, N	268.7	-28.4	-285.9	-38.2	3.8	N,M	72.6	Cumple
P41	Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	G, Q, V, N	113.3	1.8	-5.6	39.5	2.3	Q	29.3	Cumple
G, V, N				118.1	1.3	-10.6	36.5	6.6	N,M	3.4	Cumple	
7.5 m			G, Q, V, N	187.8	-7.4	152.5	41.2	2.3	N,M	34.5	Cumple	
0.6 m			G, Q, V, N	262.3	-16.7	317.2	41.2	2.3	N,M	82.3	Cumple	
Pie			G, Q, V, N	262.3	-16.7	317.2	41.2	2.3	N,M	82.3	Cumple	
Cimentación		45x45	Arranque	G, Q, V, N	262.3	-16.7	317.2	41.2	2.3	N,M	82.3	Cumple
P49	Sotano (0 - 4 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	272.0	-2.9	-10.7	6.7	-1.5	Q	8.6	Cumple
G, Q, V				285.8	-3.2	-9.9	6.0	-1.7	N,M	18.4	Cumple	
3 m			G, Q, V	282.5	2.4	12.9	6.7	-1.5	N,M	19.8	Cumple	
0.6 m			G, Q, V	282.5	2.4	12.9	6.7	-1.5	N,M	19.8	Cumple	
Pie			G, Q, V	282.5	2.4	12.9	6.7	-1.5	N,M	19.8	Cumple	
Cimentación		30x30	Arranque	G, Q, V	282.5	2.4	12.9	6.7	-1.5	N,M	19.8	Cumple
P55	Oficinas (4 - 8 m)	45x45	Cabeza	G, Q, V, N	75.3	-22.8	-7.7	-6.1	35.6	Q	28.3	Cumple
G, V, N				155.9	-26.2	-7.3	-8.4	29.6	N,M	7.0	Cumple	

Resumen de las comprobaciones													
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado	
				Naturaliza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)				
			7.5 m	G, Q, V, N	130.5	-165.4	-32.0	-6.1	35.6	N,M	41.8	Cumple	
			4.6 m	G, Q, V, N	130.5	-165.4	-32.0	-6.1	35.6	N,M	41.8	Cumple	
			Pie	G, Q, V, N	130.5	-165.4	-32.0	-6.1	35.6	N,M	41.8	Cumple	
	Sotano (0 - 4 m)	45x45	Cabeza	G, Q, V	385.0	20.5	-162.9	119.6	8.7	Q	73.3	Cumple	
				G, Q, V, N	530.1	139.5	-143.2	70.4	52.1	N,M	52.0	Cumple	
			3 m	G, Q, V	385.0	20.5	-162.9	119.6	8.7	Q	73.3	Cumple	
				G, Q, V, N	530.1	139.5	-143.2	70.4	52.1	N,M	52.0	Cumple	
			0.6 m	G, Q, V	385.0	20.5	-162.9	119.6	8.7	Q	73.3	Cumple	
				G, Q, V, N	530.1	139.5	-143.2	70.4	52.1	N,M	52.0	Cumple	
			Pie	G, Q, V	450.2	-9.8	255.8	119.6	8.7	Q	70.1	Cumple	
	Cimentación	45x45	Arranque	G, Q, V	450.2	-9.8	255.8	119.6	8.7	N,M	59.7	Cumple	
	P56	Sotano (0 - 4 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	282.9	0.6	-11.1	7.0	0.3	Q	8.5	Cumple
					G, Q, V	298.2	0.6	-10.3	6.2	0.3	N,M	18.8	Cumple
3 m				G, Q, V	293.3	-0.5	13.2	7.0	0.3	N,M	20.3	Cumple	
0.6 m				G, Q, V	293.3	-0.5	13.2	7.0	0.3	N,M	20.3	Cumple	
Pie				G, Q, V	293.3	-0.5	13.2	7.0	0.3	N,M	20.3	Cumple	
Cimentación		30x30	Arranque	G, Q, V	293.3	-0.5	13.2	7.0	0.3	N,M	20.3	Cumple	
P12	Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	G, V, N	97.5	6.1	-4.4	-2.5	-35.1	Q	26.4	Cumple	
				G, Q, V, N	257.3	0.0	2.7	-1.8	0.0	N,M	5.2	Cumple	
			7.5 m	G, V, N	152.7	146.6	-14.4	-2.5	-40.9	N,M	32.6	Cumple	
			0.6 m	G, V, N	207.9	310.0	-24.4	-2.5	-40.9	Q	28.0	Cumple	
				G, V, N	267.7	310.0	-23.5	-2.4	-40.9	N,M	78.1	Cumple	
			Pie	G, V, N	207.9	310.0	-24.4	-2.5	-40.9	Q	28.0	Cumple	
				G, V, N	267.7	310.0	-23.5	-2.4	-40.9	N,M	78.1	Cumple	
	Cimentación	45x45	Arranque	G, V, N	207.9	310.0	-24.4	-2.5	-40.9	Q	5.2	Cumple	
			G, V, N	267.7	310.0	-23.5	-2.4	-40.9	N,M	78.1	Cumple		
P16	Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	G, V, N	97.0	6.2	-3.7	-1.4	-35.3	Q	26.6	Cumple	

Resumen de las comprobaciones															
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado			
				Naturaliza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)						
			7.5 m	G, Q, V, N	258.3	0.0	4.0	0.9	0.0	N,M	5.3	Cumple			
				G, V, N	152.2	147.5	-9.2	-1.4	-41.1	Q	29.5	Cumple			
			0.6 m	G, Q, V, N	270.8	142.6	3.2	0.8	-37.7	N,M	37.6	Cumple			
				G, V, N	207.4	311.9	-14.7	-1.4	-41.1	Q	28.2	Cumple			
			Pie	G, V, N	267.3	311.9	-11.8	-1.1	-41.1	N,M	77.7	Cumple			
				G, V, N	207.4	311.9	-14.7	-1.4	-41.1	Q	28.2	Cumple			
			Cimentación	45x45	Arranque	G, V, N	267.3	311.9	-11.8	-1.1	-41.1	N,M	77.7	Cumple	
						G, V, N	207.4	311.9	-14.7	-1.4	-41.1	Q	5.2	Cumple	
			P42	Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	G, Q, V, N	85.0	-3.3	-1.6	1.7	26.8	Q	20.4	Cumple
							G, Q, V, N	222.0	0.0	8.6	8.8	0.0	N,M	4.9	Cumple
7.5 m	G, Q, V, N	140.2				-110.4	5.1	1.7	32.5	Q	23.6	Cumple			
	G, Q, V, N	244.2				-104.2	30.6	6.8	28.8	N,M	24.6	Cumple			
0.6 m	G, Q, V, N	195.4				-240.5	11.8	1.7	32.5	Q	22.5	Cumple			
	G, Q, V, N	252.3				-240.5	20.2	2.6	32.5	N,M	61.0	Cumple			
Pie	G, Q, V, N	195.4				-240.5	11.8	1.7	32.5	Q	22.5	Cumple			
	G, Q, V, N	252.3				-240.5	20.2	2.6	32.5	N,M	61.0	Cumple			
Cimentación	45x45	Arranque				G, Q, V, N	252.3	-240.5	20.2	2.6	32.5	N,M	61.0	Cumple	
P43	Sotano (0 - 8 m)	45x45				Cabeza	G, Q, V, N	86.7	-6.9	6.9	3.7	28.6	Q	21.9	Cumple
			G, Q, V, N	209.7	-8.0		3.0	0.4	8.8	N,M	4.7	Cumple			
			7.5 m	G, Q, V, N	141.9	-121.5	21.5	3.7	34.4	Q	25.0	Cumple			
				G, Q, V, N	179.9	-124.0	20.6	3.5	34.9	N,M	28.0	Cumple			
			0.6 m	G, Q, V, N	197.1	-259.0	36.2	3.7	34.4	Q	23.9	Cumple			
				G, Q, V, N	254.4	-263.4	34.5	3.5	34.9	N,M	67.6	Cumple			
			Pie	G, Q, V, N	197.1	-259.0	36.2	3.7	34.4	Q	23.9	Cumple			
				G, Q, V, N	254.4	-263.4	34.5	3.5	34.9	N,M	67.6	Cumple			
			Cimentación	45x45	Arranque	G, Q, V, N	254.4	-263.4	34.5	3.5	34.9	N,M	67.6	Cumple	

Resumen de las comprobaciones														
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado		
				Naturalaza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)					
P44	Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	G, Q, V, N	100.6	-7.4	7.5	4.6	34.8	Q	26.3	Cumple		
				G, Q, V, N	246.7	-8.8	4.5	2.7	11.5	N,M	5.5	Cumple		
			7.5 m	G, Q, V, N	155.7	-146.6	25.7	4.6	40.5	Q	29.2	Cumple		
				G, Q, V, N	276.2	-146.8	15.4	2.7	38.0	N,M	39.5	Cumple		
			0.6 m	G, Q, V, N	210.9	-308.7	44.0	4.6	40.5	Q	27.9	Cumple		
				G, Q, V, N	271.5	-313.5	44.0	4.6	41.0	N,M	80.5	Cumple		
			Pie	G, Q, V, N	210.9	-308.7	44.0	4.6	40.5	Q	27.9	Cumple		
				G, Q, V, N	271.5	-313.5	44.0	4.6	41.0	N,M	80.5	Cumple		
			Cimentación	45x45	Arranque	G, Q, V, N	271.5	-313.5	44.0	4.6	41.0	N,M	80.5	Cumple
			P45	Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	G, Q, V, N	87.3	-5.9	7.9	5.2	28.0	Q	21.6
G, Q, V, N	209.8	-7.1					5.9	4.8	8.2	N,M	4.8	Cumple		
7.5 m	G, Q, V, N	142.4				-117.8	28.6	5.2	33.7	Q	24.7	Cumple		
	G, Q, V, N	180.4				-120.1	29.5	5.4	34.1	N,M	28.1	Cumple		
0.6 m	G, Q, V, N	197.6				-252.7	49.2	5.2	33.7	Q	23.6	Cumple		
	G, Q, V, N	254.9				-256.6	50.9	5.4	34.1	N,M	67.6	Cumple		
Pie	G, Q, V, N	197.6				-252.7	49.2	5.2	33.7	Q	23.6	Cumple		
	G, Q, V, N	254.9				-256.6	50.9	5.4	34.1	N,M	67.6	Cumple		
Cimentación	45x45	Arranque				G, Q, V, N	254.9	-256.6	50.9	5.4	34.1	N,M	67.6	Cumple
P46	Sotano (0 - 8 m)	45x45				Cabeza	G, Q, V, N	141.0	-0.7	-12.5	49.1	6.0	Q	35.8
			G, V, N	135.4	1.5		-13.8	36.6	4.0	N,M	4.1	Cumple		
			7.5 m	G, Q, V, N	215.5	-24.6	183.9	50.7	6.0	N,M	42.0	Cumple		
			0.6 m	G, Q, V, N	290.0	-48.6	386.8	50.7	6.0	N,M	97.1	Cumple		
			Pie	G, Q, V, N	290.0	-48.6	386.8	50.7	6.0	N,M	97.1	Cumple		
			Cimentación	45x45	Arranque	G, Q, V, N	290.0	-48.6	386.8	50.7	6.0	N,M	97.1	Cumple
P47	Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	G, V, N	141.5	-1.7	-12.3	49.1	-3.1	Q	35.6	Cumple		
				G, Q, V, N	135.9	-4.7	-13.4	34.7	-4.3	N,M	4.3	Cumple		
			7.5 m	G, V, N	216.0	10.7	184.2	50.7	-3.1	N,M	40.2	Cumple		

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaliza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
		45x45	0.6 m	G, V, N	290.5	23.1	387.1	50.7	-3.1	N,M	96.8	Cumple
			Pie	G, V, N	290.5	23.1	387.1	50.7	-3.1	N,M	96.8	Cumple
			Arranque	G, V, N	290.5	23.0	387.1	50.7	-3.1	Q	6.5	Cumple
				G, V, N	290.5	23.1	387.1	50.7	-3.1	N,M	96.8	Cumple
P50	Sotano (0 - 4 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	66.6	8.9	4.3	-1.9	5.7	N,M	10.9	Cumple
			3.15 m	G, Q, V	77.5	-11.9	-2.6	-1.9	5.7	N,M	12.5	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	77.5	-11.9	-2.6	-1.9	5.7	N,M	12.5	Cumple
			Pie	G, Q, V	77.5	-11.9	-2.6	-1.9	5.7	N,M	12.5	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, V	77.5	-11.9	-2.6	-1.9	5.7	N,M	12.5	Cumple
P51	Sotano (0 - 4 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	156.1	10.5	-1.2	0.7	6.4	N,M	13.1	Cumple
			3.15 m	G, Q, V	167.0	-12.9	1.3	0.7	6.4	N,M	15.1	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	167.0	-12.9	1.3	0.7	6.4	N,M	15.1	Cumple
			Pie	G, Q, V	167.0	-12.9	1.3	0.7	6.4	N,M	15.1	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, V	167.0	-12.9	1.3	0.7	6.4	N,M	15.1	Cumple
P52	Sotano (0 - 4 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	134.3	10.1	-0.3	0.3	6.2	N,M	11.8	Cumple
			3.15 m	G, Q, V	145.1	-12.5	0.7	0.3	6.2	N,M	14.0	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	145.1	-12.5	0.7	0.3	6.2	N,M	14.0	Cumple
			Pie	G, Q, V	145.1	-12.5	0.7	0.3	6.2	N,M	14.0	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, V	145.1	-12.5	0.7	0.3	6.2	N,M	14.0	Cumple
P53	Sotano (0 - 4 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	154.5	10.3	0.8	-0.3	6.3	N,M	12.8	Cumple
			3.15 m	G, Q, V	165.3	-12.8	-0.4	-0.3	6.3	N,M	14.8	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	165.3	-12.8	-0.4	-0.3	6.3	N,M	14.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	165.3	-12.8	-0.4	-0.3	6.3	N,M	14.8	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, V	165.3	-12.8	-0.4	-0.3	6.3	N,M	14.8	Cumple
P54	Sotano (0 - 4 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	67.0	8.9	-4.6	2.2	5.7	N,M	11.2	Cumple
			3.15 m	G, Q, V	77.9	-12.0	3.4	2.2	5.7	N,M	13.0	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	77.9	-12.0	3.4	2.2	5.7	N,M	13.0	Cumple

Resumen de las comprobaciones														
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado		
				Naturaliza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)					
			Pie	G, Q, V	77.9	-12.0	3.4	2.2	5.7	N,M	13.0	Cumple		
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, V	77.9	-12.0	3.4	2.2	5.7	N,M	13.0	Cumple		
P13	Oficinas (4 - 8 m)	45x45	Cabeza	G, Q, V, N	128.7	-281.1	-12.0	4.0	-74.0	Q	55.3	Cumple		
				G, V, N	133.6	-309.8	-14.4	6.8	-63.4	N,M	77.6	Cumple		
			7.5 m	G, Q, V, N	128.7	-281.1	-12.0	4.0	-74.0	Q	55.3	Cumple		
				G, V, N	133.6	-309.8	-14.4	6.8	-63.4	N,M	77.6	Cumple		
			4.6 m	G, Q, V, N	128.7	-281.1	-12.0	4.0	-74.0	Q	55.3	Cumple		
				G, V, N	133.6	-309.8	-14.4	6.8	-63.4	N,M	77.6	Cumple		
			Pie	G, Q, V, N	203.2	15.0	4.0	4.0	-74.0	Q	52.0	Cumple		
				G, Q, V, N	103.4	113.6	3.5	1.0	-37.4	N,M	26.8	Cumple		
			Sotano (0 - 4 m)	45x45	Cabeza	G, Q, V, N	350.7	-122.6	6.5	-2.9	-82.8	Q	51.9	Cumple
						G, Q, V, N	351.0	-167.9	9.4	-0.8	-81.7	N,M	37.1	Cumple
					3.15 m	G, Q, V, N	350.7	-122.6	6.5	-2.9	-82.8	Q	51.9	Cumple
						G, Q, V, N	351.0	-167.9	9.4	-0.8	-81.7	N,M	37.1	Cumple
	0.6 m	G, Q, V, N			350.7	-122.6	6.5	-2.9	-82.8	Q	51.9	Cumple		
		G, Q, V, N			351.0	-167.9	9.4	-0.8	-81.7	N,M	37.1	Cumple		
	Pie	G, Q, V, N			418.6	179.5	-4.1	-2.9	-82.8	Q	49.5	Cumple		
		G, V, N			352.6	198.9	3.6	-0.5	-70.6	N,M	44.0	Cumple		
	Cimentación	45x45			Arranque	G, Q, V, N	418.6	179.5	-4.1	-2.9	-82.8	Q	10.7	Cumple
						G, V, N	352.6	198.9	3.6	-0.5	-70.6	N,M	44.0	Cumple
Notas: Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales														

4. LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES

Resumen de medición - Sotano										
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m ²)	Hormigón HA-25, Yc=1.5 (m ³)	Armaduras B 500 S, Ys=1.15					Total +10 % (kg)	Cantidad (kg/m ³)
				Longitudinal			Estribos			
				Ø25 (kg)	Ø16 (kg)	Ø20 (kg)	Ø8 (kg)	Ø6 (kg)		
P1, P2, P27, P28, P30, P31, P32, P34 y P55	45x45	56.70	6.39	818.1	1090.8	-	408.6	-	2549.3	362.68
P3, P4, P5, P6, P12, P14, P16, P18, P19, P20, P21, P22, P23, P24, P25, P26, P36, P37, P38, P39, P40, P41, P42, P43, P44, P45, P46 y P47	45x45	403.20	45.36	3864.0	-	7128.8	1103.2	-	13305.6	266.67
P7, P8, P9, P11 y P13	45x45	32.85	3.70	454.5	606.0	-	227.0	-	1416.3	347.97
P29, P33, P35, P49 y P56	30x30	21.00	1.60	-	250.5	-	-	36.0	315.2	179.06
P50, P51, P52, P53 y P54	30x30	21.90	1.65	-	250.5	-	-	36.0	315.2	173.64
Total		535.65	58.70	5136.6	2197.8	7128.8	1738.8	72.0	17901.6	277.24

Resumen de medición - Oficinas								
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m ²)	Hormigón HA-25, Yc=1.5 (m ³)	Armaduras B 500 S, Ys=1.15				Cantidad (kg/m ³)
				Longitudinal		Estribos	Total	
				Ø25 (kg)	Ø16 (kg)	Ø8 (kg)	+10 % (kg)	
P1, P2, P7, P8, P9, P11, P13, P27, P28, P30, P31, P32, P34 y P55	45x45	100.80	11.34	1068.2	1573.6	595.0	3560.5	285.43
Total		100.80	11.34	1068.2	1573.6	595.0	3560.5	285.43

5. SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA

- Sólo se tienen en cuenta los esfuerzos de pilares, muros y pantallas, por lo que si la obra tiene vigas con vinculación exterior, vigas inclinadas, diagonales o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.
- Este listado es de utilidad para conocer las cargas actuantes por encima de la cota de la base de los soportes sobre una planta, por lo que para casos tales como pilares apeados traccionados, los esfuerzos de dichos pilares tendrán la influencia no sólo de las cargas por encima sino también la de las cargas que recibe de plantas inferiores.

5.1. RESUMIDO

Tabla 60: Sumatorio resumido de esfuerzos en pilares, pantallas y muros

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
Sotano	4.00	Peso propio	3651.6	93404	85492	-0.0	-0.0	-0.0
		Cargas muertas	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga (Uso B)	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga (Uso G1)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Q (Uso G1)	728.1	18593	17100	-0.0	-0.0	-0.0
		Viento +X exc.+	-0.0	380.7	-0.0	95.2	-0.0	-2228
		Viento +X exc.-	-0.0	380.7	-0.0	95.2	-0.0	-2220
		Viento -X exc.+	0.0	-380.7	0.0	-95.2	0.0	2227.6
		Viento -X exc.-	0.0	-380.7	0.0	-95.2	0.0	2220.4
		Viento +Y exc.+	0.0	0.0	571.0	-0.0	142.8	3635.2
		Viento +Y exc.-	0.0	0.0	571.0	0.0	142.8	3624.4
		Viento -Y exc.+	-0.0	-0.0	-571.0	0.0	-142.8	-3635
		Viento -Y exc.-	-0.0	-0.0	-571.0	-0.0	-142.8	-3624
		V(0°) H1	-1255	-32049	-28062	-4.0	9.5	351.1
		V(0°) H2	-372.5	-9536	-13559	-4.0	103.9	2747.0
		V(90°) H1	-1611	-38605	-37832	109.9	0.2	-2578
		V(180°) H1	-1255	-32049	-30911	-4.0	-9.5	-164.7
		V(180°) H2	-372.5	-9536	-3942	-4.0	-103.9	-2561
		V(270°) H1	-1611	-44397	-37832	-108.3	0.1	2546.6
		V H1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		V H2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		V H3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		V H4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		V H5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		V H6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		N(EI)	2196.0	56082	51579	-0.0	-0.0	0.0
		N(R) 1	1647.0	42062	44174	-0.0	-0.0	0.0
		N(R) 2	1647.0	42062	33194	-0.0	-0.0	-0.0

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
Cimentación	0.00	Peso propio	8003.5	185571	199315	0.0	-0.0	-0.0
		Cargas muertas	292.1	4823.5	8592.9	0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga (Uso B)	657.1	10771	19277	0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga (Uso G1)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Q (Uso G1)	728.1	18593	17100	0.0	-0.0	-0.0
		Viento +X exc.+	-0.0	1409.2	0.0	257.1	-0.0	-6294
		Viento +X exc.-	-0.0	1409.2	0.0	257.1	-0.0	-5877
		Viento -X exc.+	0.0	-1409	-0.0	-257.1	0.0	6294.2
		Viento -X exc.-	0.0	-1409	-0.0	-257.1	0.0	5876.5
		Viento +Y exc.+	-0.0	-0.0	2113.9	0.0	385.7	11203
		Viento +Y exc.-	-0.0	-0.0	2113.9	-0.0	385.7	10947
		Viento -Y exc.+	0.0	0.0	-2114	-0.0	-385.7	-11203
		Viento -Y exc.-	0.0	0.0	-2114	0.0	-385.7	-10947
		V(0°) H1	-1255	-32065	-28025	-4.0	9.5	351.1
		V(0°) H2	-372.5	-9552	-13144	-4.0	103.9	2747.0
		V(90°) H1	-1611	-38166	-37831	109.9	0.2	-2578
		V(180°) H1	-1255	-32065	-30949	-4.0	-9.5	-164.7
		V(180°) H2	-372.5	-9552	-4357	-4.0	-103.9	-2561
		V(270°) H1	-1611	-44831	-37831	-108.3	0.1	2546.6
		V H1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		V H2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		V H3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		V H4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		V H5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		V H6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		N(EI)	2196.0	56082	51579	0.0	-0.0	0.0
		N(R) 1	1647.0	42062	44174	0.0	-0.0	-0.0
N(R) 2	1647.0	42062	33194	0.0	0.0	0.0		

6. DESPLAZAMIENTO DE PILARES

Tabla 61: Desplazamientos producidos en los pilares

Situaciones persistentes o transitorias					
Pilar	Planta	Cota (m)	Desp. X (mm)	Desp. Y (mm)	Desp. Z (mm)
P1	Oficinas	8.00	1.99	1.53	0.03
	Sotano	3.75	0.84	0.43	0.02
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P2	Oficinas	8.00	1.70	2.10	0.05
	Sotano	3.75	0.84	0.42	0.04
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P3	Oficinas	8.00	1.43	4.78	0.05
	Sotano	4.00	0.45	1.91	0.03
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P4	Oficinas	8.00	1.29	4.79	0.05
	Sotano	4.00	0.41	1.91	0.03
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P5	Oficinas	8.00	1.20	3.55	0.04
	Sotano	4.00	0.39	1.53	0.03
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P6	Oficinas	8.00	1.13	2.30	0.02
	Sotano	4.00	0.37	0.79	0.01
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P7	Oficinas	8.00	0.60	2.55	0.03
	Sotano	3.83	0.19	1.08	0.02
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P8	Oficinas	8.00	0.56	4.17	0.05
	Sotano	3.83	0.19	1.06	0.04
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P9	Oficinas	8.00	0.56	4.41	0.06
	Sotano	3.83	0.19	1.03	0.04
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P11	Oficinas	8.00	0.60	2.66	0.03
	Sotano	3.83	0.19	1.09	0.02
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P12	Oficinas	8.00	1.19	7.58	0.07
	Sotano	4.00	0.37	2.39	0.04
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P13	Oficinas	8.00	0.59	3.83	0.05
	Sotano	3.83	0.19	1.06	0.04
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P14	Oficinas	8.00	4.45	2.46	0.03
	Sotano	4.00	1.40	0.79	0.02
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P16	Oficinas	8.00	1.58	7.62	0.07
	Sotano	4.00	0.49	2.40	0.04
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P18	Oficinas	8.00	1.12	3.08	0.02

Situaciones persistentes o transitorias					
Pilar	Planta	Cota (m)	Desp. X (mm)	Desp. Y (mm)	Desp. Z (mm)
	Sotano	4.00	0.37	1.02	0.01
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P19	Oficinas	8.00	1.07	4.52	0.04
	Sotano	4.00	0.39	1.86	0.03
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P20	Oficinas	8.00	1.01	5.45	0.05
	Sotano	4.00	0.34	2.25	0.03
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P21	Oficinas	8.00	0.99	4.93	0.04
	Sotano	4.00	0.33	1.98	0.03
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P22	Oficinas	8.00	0.97	2.76	0.02
	Sotano	4.00	0.32	0.92	0.01
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P23	Oficinas	8.00	1.14	2.30	0.02
	Sotano	4.00	0.38	0.79	0.01
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P24	Oficinas	8.00	1.22	3.55	0.04
	Sotano	4.00	0.39	1.53	0.03
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P25	Oficinas	8.00	1.31	4.78	0.05
	Sotano	4.00	0.42	1.91	0.03
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P26	Oficinas	8.00	1.45	4.78	0.05
	Sotano	4.00	0.46	1.91	0.03
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P27	Oficinas	8.00	1.74	2.01	0.05
	Sotano	3.75	0.86	0.42	0.04
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P28	Oficinas	8.00	2.04	1.48	0.03
	Sotano	3.75	0.86	0.43	0.02
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P29	Sotano	3.75	0.85	0.43	0.10
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P30	Oficinas	8.00	3.41	1.19	0.05
	Sotano	3.75	0.84	0.43	0.04
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P31	Oficinas	8.00	2.58	0.98	0.03
	Sotano	3.75	0.83	0.43	0.03
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P32	Oficinas	8.00	3.16	1.33	0.04
	Sotano	3.75	0.82	0.43	0.03
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P33	Sotano	3.75	0.83	0.43	0.09
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P34	Oficinas	8.00	3.43	1.20	0.06

Situaciones persistentes o transitorias					
Pilar	Planta	Cota (m)	Desp. X (mm)	Desp. Y (mm)	Desp. Z (mm)
	Sotano	3.75	0.83	0.43	0.04
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P35	Sotano	3.75	0.84	0.43	0.09
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P36	Oficinas	8.00	7.76	1.84	0.04
	Sotano	4.00	2.46	0.61	0.02
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P37	Oficinas	8.00	7.00	1.90	0.04
	Sotano	4.00	2.24	0.62	0.02
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P38	Oficinas	8.00	1.78	2.32	0.03
	Sotano	4.00	0.56	0.75	0.02
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P39	Oficinas	8.00	1.88	2.10	0.03
	Sotano	4.00	0.59	0.68	0.02
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P40	Oficinas	8.00	7.00	2.20	0.04
	Sotano	4.00	2.24	0.72	0.02
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P41	Oficinas	8.00	7.76	1.84	0.04
	Sotano	4.00	2.46	0.61	0.02
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P42	Oficinas	8.00	3.11	5.72	0.06
	Sotano	4.00	0.97	1.81	0.04
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P43	Oficinas	8.00	2.04	6.35	0.06
	Sotano	4.00	0.64	2.00	0.04
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P44	Oficinas	8.00	1.66	7.69	0.07
	Sotano	4.00	0.52	2.42	0.04
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P45	Oficinas	8.00	2.06	6.16	0.06
	Sotano	4.00	0.64	1.94	0.04
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P46	Oficinas	8.00	10.36	2.41	0.05
	Sotano	4.00	3.29	0.78	0.03
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P47	Oficinas	8.00	10.38	2.04	0.05
	Sotano	4.00	3.30	0.66	0.03
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P49	Sotano	3.75	0.84	0.42	0.15
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P50	Sotano	3.83	0.20	1.08	0.04
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P51	Sotano	3.83	0.20	1.06	0.09
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00

Situaciones persistentes o transitorias					
Pilar	Planta	Cota (m)	Desp. X (mm)	Desp. Y (mm)	Desp. Z (mm)
P52	Sotano	3.83	0.20	1.03	0.08
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P53	Sotano	3.83	0.20	1.06	0.09
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P54	Sotano	3.83	0.20	1.09	0.04
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P55	Oficinas	8.00	1.95	2.65	0.08
	Sotano	3.75	0.82	0.42	0.05
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P56	Sotano	3.75	0.83	0.42	0.16
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00

7. DISTORSIONES EN PILARES

- h: Altura del nivel respecto al inmediato inferior
- Distorsión:
 - Absoluta: Diferencia entre los desplazamientos de un nivel y los del inmediatamente inferior
 - Relativa: Relación entre la altura y la distorsión absoluta
- Origen:
 - G: Sólo gravitatorias
 - GV: Gravitatorias + viento
- Nota:
 - Las diferentes normas suelen limitar el valor de la distorsión relativa entre plantas y de la distorsión total (desplome) del edificio.
 - El valor absoluto se utilizará para definir las juntas sísmicas. El valor relativo suele limitarse en función de la altura de la planta 'h'. Se comprueba el valor 'Total' tomando en ese caso como valor de 'h' la altura total.

Tabla 62: Distorsion producida en pilares por acciones permanentes o transitorias

Situaciones persistentes o transitorias									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
P1	Oficinas	8.00	4.25	0.0012	h / 3542	GV	0.0011	h / 3864	GV
	Sotano	3.75	3.75	0.0008	h / 4688	GV	0.0004	h / 9375	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		8.00	0.0020	h / 4000	GV	0.0015	h / 5334	GV
P2	Oficinas	8.00	4.25	0.0009	h / 4723	GV	0.0017	h / 2500	GV
	Sotano	3.75	3.75	0.0008	h / 4688	GV	0.0004	h / 9375	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		8.00	0.0017	h / 4706	GV	0.0021	h / 3810	GV
P3	Oficinas	8.00	4.00	0.0010	h / 4000	GV	0.0033	h / 1213	GV
	Sotano	4.00	4.00	0.0005	h / 8000	GV	0.0019	h / 2106	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		8.00	0.0014	h / 5715	GV	0.0048	h / 1667	GV
P4	Oficinas	8.00	4.00	0.0009	h / 4445	GV	0.0033	h / 1213	GV

Situaciones persistentes o transitorias									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
	Sotano	4.00	4.00	0.0004	----	GV	0.0019	h / 2106	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		8.00	0.0013	h / 6154	GV	0.0048	h / 1667	GV
P5	Oficinas	8.00	4.00	0.0008	h / 5000	GV	0.0024	h / 1667	GV
	Sotano	4.00	4.00	0.0004	----	GV	0.0015	h / 2667	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		8.00	0.0012	h / 6667	GV	0.0035	h / 2286	GV
P6	Oficinas	8.00	4.00	0.0008	h / 5000	GV	0.0015	h / 2667	GV
	Sotano	4.00	4.00	0.0004	----	GV	0.0008	h / 5000	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		8.00	0.0011	h / 7273	GV	0.0023	h / 3479	GV
P7	Oficinas	8.00	4.17	0.0004	----	GV	0.0015	h / 2784	GV
	Sotano	3.83	3.83	0.0002	----	GV	0.0011	h / 3478	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		8.00	0.0006	----	GV	0.0026	h / 3077	GV
P8	Oficinas	8.00	4.17	0.0004	----	GV	0.0033	h / 1266	GV
	Sotano	3.83	3.83	0.0002	----	GV	0.0011	h / 3478	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		8.00	0.0006	----	GV	0.0042	h / 1905	GV
P9	Oficinas	8.00	4.17	0.0004	----	GV	0.0036	h / 1160	GV
	Sotano	3.83	3.83	0.0002	----	GV	0.0010	h / 3825	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		8.00	0.0006	----	GV	0.0044	h / 1819	GV
P11	Oficinas	8.00	4.17	0.0004	----	GV	0.0016	h / 2610	GV
	Sotano	3.83	3.83	0.0002	----	GV	0.0011	h / 3478	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		8.00	0.0006	----	GV	0.0027	h / 2963	GV
P12	Oficinas	8.00	4.00	0.0008	h / 5000	GV	0.0052	h / 770	GV
	Sotano	4.00	4.00	0.0004	----	GV	0.0024	h / 1667	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		8.00	0.0012	h / 6667	GV	0.0076	h / 1053	GV
P13	Oficinas	8.00	4.17	0.0004	----	GV	0.0030	h / 1392	GV
	Sotano	3.83	3.83	0.0002	----	GV	0.0011	h / 3478	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		8.00	0.0006	----	GV	0.0038	h / 2106	GV
P14	Oficinas	8.00	4.00	0.0031	h / 1291	GV	0.0017	h / 2353	GV
	Sotano	4.00	4.00	0.0014	h / 2858	GV	0.0008	h / 5000	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		8.00	0.0045	h / 1778	GV	0.0025	h / 3200	GV
P16	Oficinas	8.00	4.00	0.0011	h / 3637	GV	0.0052	h / 770	GV
	Sotano	4.00	4.00	0.0005	h / 8000	GV	0.0024	h / 1667	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		8.00	0.0016	h / 5000	GV	0.0076	h / 1053	GV
P18	Oficinas	8.00	4.00	0.0008	h / 5000	GV	0.0021	h / 1905	GV
	Sotano	4.00	4.00	0.0004	----	GV	0.0010	h / 4000	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		8.00	0.0011	h / 7273	GV	0.0031	h / 2581	GV

Situaciones persistentes o transitorias									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
P19	Oficinas	8.00	4.00	0.0007	h / 5715	GV	0.0029	h / 1380	GV
	Sotano	4.00	4.00	0.0004	----	GV	0.0019	h / 2106	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		8.00	0.0011	h / 7273	GV	0.0045	h / 1778	GV
P20	Oficinas	8.00	4.00	0.0007	h / 5715	GV	0.0034	h / 1177	GV
	Sotano	4.00	4.00	0.0003	----	GV	0.0022	h / 1819	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		8.00	0.0010	h / 8000	GV	0.0054	h / 1482	GV
P21	Oficinas	8.00	4.00	0.0007	h / 5715	GV	0.0032	h / 1250	GV
	Sotano	4.00	4.00	0.0003	----	GV	0.0020	h / 2000	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		8.00	0.0010	h / 8000	GV	0.0049	h / 1633	GV
P22	Oficinas	8.00	4.00	0.0007	h / 5715	GV	0.0018	h / 2223	GV
	Sotano	4.00	4.00	0.0003	----	GV	0.0009	h / 4445	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		8.00	0.0010	h / 8000	GV	0.0028	h / 2858	GV
P23	Oficinas	8.00	4.00	0.0008	h / 5000	GV	0.0015	h / 2667	GV
	Sotano	4.00	4.00	0.0004	----	GV	0.0008	h / 5000	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		8.00	0.0011	h / 7273	GV	0.0023	h / 3479	GV
P24	Oficinas	8.00	4.00	0.0008	h / 5000	GV	0.0024	h / 1667	GV
	Sotano	4.00	4.00	0.0004	----	GV	0.0015	h / 2667	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		8.00	0.0012	h / 6667	GV	0.0036	h / 2223	GV
P25	Oficinas	8.00	4.00	0.0009	h / 4445	GV	0.0033	h / 1213	GV
	Sotano	4.00	4.00	0.0004	----	GV	0.0019	h / 2106	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		8.00	0.0013	h / 6154	GV	0.0048	h / 1667	GV
P26	Oficinas	8.00	4.00	0.0010	h / 4000	GV	0.0033	h / 1213	GV
	Sotano	4.00	4.00	0.0005	h / 8000	GV	0.0019	h / 2106	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		8.00	0.0015	h / 5334	GV	0.0048	h / 1667	GV
P27	Oficinas	8.00	4.25	0.0009	h / 4723	GV	0.0016	h / 2657	GV
	Sotano	3.75	3.75	0.0009	h / 4167	GV	0.0004	h / 9375	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		8.00	0.0017	h / 4706	GV	0.0020	h / 4000	GV
P28	Oficinas	8.00	4.25	0.0012	h / 3542	GV	0.0011	h / 3864	GV
	Sotano	3.75	3.75	0.0009	h / 4167	GV	0.0004	h / 9375	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		8.00	0.0020	h / 4000	GV	0.0015	h / 5334	GV
P29	Sotano	3.75	3.75	0.0009	h / 4167	GV	0.0004	h / 9375	GV
	Cimentación	0.00							
Total		3.75	0.0009	h / 4167	GV	0.0004	h / 9375	GV	
P30	Oficinas	8.00	4.25	0.0029	h / 1466	GV	0.0008	h / 5313	GV
	Sotano	3.75	3.75	0.0008	h / 4688	GV	0.0004	h / 9375	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		8.00	0.0034	h / 2353	GV	0.0012	h / 6667	GV

Situaciones persistentes o transitorias									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
P31	Oficinas	8.00	4.25	0.0017	h / 2500	GV	0.0005	h / 8500	GV
	Sotano	3.75	3.75	0.0008	h / 4688	GV	0.0004	h / 9375	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		8.00	0.0026	h / 3077	GV	0.0010	h / 8000	GV
P32	Oficinas	8.00	4.25	0.0023	h / 1848	GV	0.0009	h / 4723	GV
	Sotano	3.75	3.75	0.0008	h / 4688	GV	0.0004	h / 9375	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		8.00	0.0032	h / 2500	GV	0.0013	h / 6154	GV
P33	Sotano	3.75	3.75	0.0008	h / 4688	GV	0.0004	h / 9375	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		3.75	0.0008	h / 4688	GV	0.0004	h / 9375	GV
P34	Oficinas	8.00	4.25	0.0029	h / 1466	GV	0.0008	h / 5313	GV
	Sotano	3.75	3.75	0.0008	h / 4688	GV	0.0004	h / 9375	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		8.00	0.0034	h / 2353	GV	0.0012	h / 6667	GV
P35	Sotano	3.75	3.75	0.0008	h / 4688	GV	0.0004	h / 9375	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		3.75	0.0008	h / 4688	GV	0.0004	h / 9375	GV
P36	Oficinas	8.00	4.00	0.0053	h / 755	GV	0.0012	h / 3334	GV
	Sotano	4.00	4.00	0.0025	h / 1600	GV	0.0006	h / 6667	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		8.00	0.0078	h / 1026	GV	0.0018	h / 4445	GV
P37	Oficinas	8.00	4.00	0.0048	h / 834	GV	0.0013	h / 3077	GV
	Sotano	4.00	4.00	0.0022	h / 1819	GV	0.0006	h / 6667	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		8.00	0.0070	h / 1143	GV	0.0019	h / 4211	GV
P38	Oficinas	8.00	4.00	0.0012	h / 3334	GV	0.0016	h / 2500	GV
	Sotano	4.00	4.00	0.0006	h / 6667	GV	0.0007	h / 5715	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		8.00	0.0018	h / 4445	GV	0.0023	h / 3479	GV
P39	Oficinas	8.00	4.00	0.0013	h / 3077	GV	0.0014	h / 2858	GV
	Sotano	4.00	4.00	0.0006	h / 6667	GV	0.0007	h / 5715	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		8.00	0.0019	h / 4211	GV	0.0021	h / 3810	GV
P40	Oficinas	8.00	4.00	0.0048	h / 834	GV	0.0015	h / 2667	GV
	Sotano	4.00	4.00	0.0022	h / 1819	GV	0.0007	h / 5715	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		8.00	0.0070	h / 1143	GV	0.0022	h / 3637	GV
P41	Oficinas	8.00	4.00	0.0053	h / 755	GV	0.0012	h / 3334	GV
	Sotano	4.00	4.00	0.0025	h / 1600	GV	0.0006	h / 6667	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		8.00	0.0078	h / 1026	GV	0.0018	h / 4445	GV
P42	Oficinas	8.00	4.00	0.0021	h / 1905	GV	0.0039	h / 1026	GV
	Sotano	4.00	4.00	0.0010	h / 4000	GV	0.0018	h / 2223	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		8.00	0.0031	h / 2581	GV	0.0057	h / 1404	GV
P43	Oficinas	8.00	4.00	0.0014	h / 2858	GV	0.0043	h / 931	GV

Situaciones persistentes o transitorias									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
	Sotano	4.00	4.00	0.0006	h / 6667	GV	0.0020	h / 2000	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		8.00	0.0020	h / 4000	GV	0.0063	h / 1270	GV
P44	Oficinas	8.00	4.00	0.0011	h / 3637	GV	0.0053	h / 755	GV
	Sotano	4.00	4.00	0.0005	h / 8000	GV	0.0024	h / 1667	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		8.00	0.0017	h / 4706	GV	0.0077	h / 1039	GV
P45	Oficinas	8.00	4.00	0.0014	h / 2858	GV	0.0042	h / 953	GV
	Sotano	4.00	4.00	0.0006	h / 6667	GV	0.0019	h / 2106	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		8.00	0.0021	h / 3810	GV	0.0062	h / 1291	GV
P46	Oficinas	8.00	4.00	0.0071	h / 564	GV	0.0016	h / 2500	GV
	Sotano	4.00	4.00	0.0033	h / 1213	GV	0.0008	h / 5000	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		8.00	0.0104	h / 770	GV	0.0024	h / 3334	GV
P47	Oficinas	8.00	4.00	0.0071	h / 564	GV	0.0014	h / 2858	GV
	Sotano	4.00	4.00	0.0033	h / 1213	GV	0.0007	h / 5715	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		8.00	0.0104	h / 770	GV	0.0020	h / 4000	GV
P49	Sotano	3.75	3.75	0.0008	h / 4688	GV	0.0004	h / 9375	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		3.75	0.0008	h / 4688	GV	0.0004	h / 9375	GV
P50	Sotano	3.83	3.83	0.0002	----	GV	0.0011	h / 3478	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		3.83	0.0002	----	GV	0.0011	h / 3478	GV
P51	Sotano	3.83	3.83	0.0002	----	GV	0.0011	h / 3478	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		3.83	0.0002	----	GV	0.0011	h / 3478	GV
P52	Sotano	3.83	3.83	0.0002	----	GV	0.0010	h / 3825	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		3.83	0.0002	----	GV	0.0010	h / 3825	GV
P53	Sotano	3.83	3.83	0.0002	----	GV	0.0011	h / 3478	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		3.83	0.0002	----	GV	0.0011	h / 3478	GV
P54	Sotano	3.83	3.83	0.0002	----	GV	0.0011	h / 3478	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		3.83	0.0002	----	GV	0.0011	h / 3478	GV
P55	Oficinas	8.00	4.25	0.0014	h / 3036	GV	0.0022	h / 1932	GV
	Sotano	3.75	3.75	0.0008	h / 4688	GV	0.0004	h / 9375	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		8.00	0.0020	h / 4000	GV	0.0027	h / 2963	GV
P56	Sotano	3.75	3.75	0.0008	h / 4688	GV	0.0004	h / 9375	GV
	Cimentación	0.00							
	Total		3.75	0.0008	h / 4688	GV	0.0004	h / 9375	GV

8. COMPROBACIONES DE PUNZONAMIENTO DE PILARES

8.1. SOTANO

8.1.1. P7

Perímetro del soporte: 900 mm

Dimensiones del soporte: 45x45 cm

Perímetro crítico: 1782 mm

Canto útil de la losa: 26.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$0.83 \text{ N/mm}^2 \leq 5.00 \text{ N/mm}^2$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.42 \text{ N/mm}^2 \leq 0.64 \text{ N/mm}^2$	Cumple

8.1.2. P8

Perímetro del soporte: 1350 mm

Dimensiones del soporte: 45x45 cm

Perímetro crítico: 3064 mm

Canto útil de la losa: 26.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.17 \text{ N/mm}^2 \leq 5.00 \text{ N/mm}^2$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.52 \text{ N/mm}^2 \leq 0.64 \text{ N/mm}^2$	Cumple

8.1.3. P9

Perímetro del soporte: 1350 mm

Dimensiones del soporte: 45x45 cm

Perímetro crítico: 3064 mm

Canto útil de la losa: 26.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.12 \text{ N/mm}^2 \leq 5.00 \text{ N/mm}^2$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.49 \text{ N/mm}^2 \leq 0.64 \text{ N/mm}^2$	Cumple

8.1.4. P11

Perímetro del soporte: 900 mm

Dimensiones del soporte: 45x45 cm

Perímetro crítico: 1782 mm

Canto útil de la losa: 26.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$0.84 \text{ N/mm}^2 \leq 5.00 \text{ N/mm}^2$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.42 \text{ N/mm}^2 \leq 0.64 \text{ N/mm}^2$	Cumple

8.1.5. P50

Perímetro del soporte: 600 mm

Dimensiones del soporte: 30x30 cm

Perímetro crítico: 1632 mm

Canto útil de la losa: 26.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.04 \text{ N/mm}^2 \leq 5.00 \text{ N/mm}^2$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.38 \text{ N/mm}^2 \leq 0.64 \text{ N/mm}^2$	Cumple

8.1.6. P51

Perímetro del soporte: 900 mm

Dimensiones del soporte: 30x30 cm

Perímetro crítico: 2763 mm

Canto útil de la losa: 26.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.15 \text{ N/mm}^2 \leq 5.00 \text{ N/mm}^2$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.37 \text{ N/mm}^2 \leq 0.64 \text{ N/mm}^2$	Cumple

8.1.7. P52

Perímetro del soporte: 900 mm

Dimensiones del soporte: 30x30 cm

Perímetro crítico: 2763 mm

Canto útil de la losa: 26.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$0.97 \text{ N/mm}^2 \leq 5.00 \text{ N/mm}^2$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.32 \text{ N/mm}^2 \leq 0.64 \text{ N/mm}^2$	Cumple

8.1.8. P53

Perímetro del soporte: 900 mm

Dimensiones del soporte: 30x30 cm

Perímetro crítico: 2763 mm

Canto útil de la losa: 26.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.13 \text{ N/mm}^2 \leq 5.00 \text{ N/mm}^2$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.37 \text{ N/mm}^2 \leq 0.64 \text{ N/mm}^2$	Cumple

8.1.9. P54

Perímetro del soporte: 600 mm

Dimensiones del soporte: 30x30 cm

Perímetro crítico: 1632 mm

Canto útil de la losa: 26.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.04 \text{ N/mm}^2 \leq 5.00 \text{ N/mm}^2$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.38 \text{ N/mm}^2 \leq 0.64 \text{ N/mm}^2$	Cumple

9. COMPROBACIONES E.L.U

9.1. NOTACIÓN (PILARES)

En las tablas de comprobación de pilares de acero no se muestran las comprobaciones con coeficiente de aprovechamiento inferior al 10%.

Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras

Arm.: Armadura mínima y máxima

Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante

N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales

9.2. PILARES

9.2.1. P1

Tabla 63: Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 1

Sección de hormigón																		
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado				
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)			
Oficinas (4 - 8 m)	45x45	Cabeza	Cumple	Cumple	23.0	6.5	23.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	35.0	-20.8	3.4	-4.9	-	28.0	Cumple		
			Cumple	Cumple	23.0	6.5	23.0	G, V, N ⁽³⁾	N,M	40.0	-26.7	6.0	-5.3	-	22.6	Cumple		
		7.5 m	Cumple	Cumple	23.0	6.5	23.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	35.0	-20.8	3.4	-4.9	-	28.0	Cumple		
			Cumple	Cumple	23.0	6.5	23.0	G, V, N ⁽³⁾	N,M	40.0	-26.7	6.0	-5.3	-	22.6	Cumple		
		4.6 m	Cumple	Cumple	23.0	6.5	23.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	35.0	-20.8	3.4	-4.9	-	28.0	Cumple		
			Cumple	Cumple	23.0	6.5	23.0	G, V, N ⁽³⁾	N,M	40.0	-26.7	6.0	-5.3	-	22.6	Cumple		
		Pie	Cumple	Cumple	21.5	22.0	22.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	109.5	91.1	-16.3	-4.9	-	28.0	Cumple		
		Sotano (0 - 4 m)	45x45	Cabeza	Cumple	Cumple	43.0	18.8	43.0	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	72.8	-58.3	-2.4	48.2	-	26.4	Cumple
Cumple	Cumple				43.0	18.8	43.0	G, Q, V ⁽⁵⁾	N,M	199.6	-48.6	53.8	-	47.2	12.8	Cumple		
3 m	Cumple			Cumple	43.0	18.8	43.0	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	72.8	-58.3	-2.4	48.2	-	26.4	Cumple		
	Cumple			Cumple	43.0	18.8	43.0	G, Q, V ⁽⁵⁾	N,M	199.6	-48.6	53.8	-	47.2	12.8	Cumple		
0.6 m	Cumple			Cumple	43.0	18.8	43.0	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	72.8	-58.3	-2.4	48.2	-	26.4	Cumple		
	Cumple			Cumple	43.0	18.8	43.0	G, Q, V ⁽⁵⁾	N,M	199.6	-48.6	53.8	-	47.2	12.8	Cumple		
Pie	Cumple			Cumple	41.2	42.5	42.5	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	121.1	33.9	166.2	48.2	-	26.4	Cumple		
Cimentación	45x45			Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	7.2	42.5	42.5	G, V, N ⁽⁶⁾	Q	267.8	-16.3	-	139.5	-	55.7	-
		Cumple	Cumple		7.2	42.5	42.5	G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	121.1	33.9	166.2	48.2	-	26.4	Cumple		

Sección de hormigón														
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 0.9 \cdot V(+Yexc.) + 0.9 \cdot V(0^\circ)H2 + 1.5 \cdot N(EI)$ ⁽³⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 0.9 \cdot V(+Yexc.) + 0.9 \cdot V(180^\circ)H2 + 1.5 \cdot N(R)I$ ⁽⁴⁾ $PP + CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(+Xexc.) + 1.5 \cdot V(90^\circ)H1$ ⁽⁵⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(-Xexc.) + 1.5 \cdot V(180^\circ)H2$ ⁽⁶⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.5 \cdot V(-Xexc.) + 1.5 \cdot V(180^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(EI)$														

9.2.2. P2

Tabla 64; Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 2

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Oficinas (4 - 8 m)	45x45	Cabeza	Cumple	Cumple	86.5	76.7	86.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	131.7	-273.5	25.7	1.1	-116.3	Cumple
								G, V, N ⁽³⁾	N,M	135.6	-302.8	30.3	0.2	-102.0	Cumple
		7.5 m	Cumple	Cumple	86.5	76.7	86.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	131.7	-273.5	25.7	1.1	-116.3	Cumple
								G, V, N ⁽³⁾	N,M	135.6	-302.8	30.3	0.2	-102.0	Cumple
		4.6 m	Cumple	Cumple	86.5	76.7	86.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	131.7	-273.5	25.7	1.1	-116.3	Cumple
						G, V, N ⁽³⁾	N,M	135.6	-302.8	30.3	0.2	-102.0	Cumple		
		Pie	Cumple	Cumple	81.3	51.5	81.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	206.2	191.7	30.1	1.1	-116.3	Cumple
G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	184.0	210.7	26.8	1.7	-106.8									
Sotano (0 - 4 m)	45x45	Cabeza	Cumple	Cumple	75.4	46.0	75.4	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	249.0	-137.2	-100.6	93.4	-61.0	Cumple
							G, Q, V ⁽⁶⁾	N,M	234.5	-153.7	-89.8	71.0	-57.0	Cumple	
		3 m	Cumple	Cumple	75.4	46.0	75.4	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	249.0	-137.2	-100.6	93.4	-61.0	Cumple
								G, Q, V ⁽⁶⁾	N,M	234.5	-153.7	-89.8	71.0	-57.0	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	75.4	46.0	75.4	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	249.0	-137.2	-100.6	93.4	-61.0	Cumple
						G, Q, V ⁽⁶⁾	N,M	234.5	-153.7	-89.8	71.0	-57.0	Cumple		
		Pie	Cumple	Cumple	71.8	58.6	71.8	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	314.1	76.4	226.2	93.4	-61.0	Cumple
Cimentación	45x45	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	14.4	58.6	58.6	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	314.1	76.4	226.2	93.4	-61.0	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 0.9 \cdot V(+Yexc.) + 1.5 \cdot N(EI)$ ⁽³⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 0.9 \cdot V(+Yexc.) + 0.9 \cdot V(180^\circ)H2 + 1.5 \cdot N(R)I$ ⁽⁴⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 0.9 \cdot V(+Yexc.) + 0.9 \cdot V(0^\circ)H2 + 1.5 \cdot N(EI)$ ⁽⁵⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(+Xexc.) + 1.5 \cdot V(90^\circ)H1$ ⁽⁶⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(-Yexc.) + 1.5 \cdot V(90^\circ)H1$															

9.2.3. P3

Tabla 65: Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 3

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	Cumple	Cumple	54.8	95.6	95.6	G, V, N ⁽²⁾	Q	143.4	-368.4	4.3	-	-	Cumple
								G, V, N ⁽³⁾	N,M	151.3	-409.6	5.4	-	2.1	
		7.5 m	Cumple	Cumple	54.8	95.6	95.6	G, V, N ⁽²⁾	Q	143.4	-368.4	4.3	-	-	Cumple
								G, V, N ⁽³⁾	N,M	151.3	-409.6	5.4	-	2.1	
				Pie	Cumple	Cumple	51.0	68.8	68.8	G, V, N ⁽²⁾	Q	292.4	253.0	1.0	-

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Cimentación	45x45	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	10.1	68.8	68.8	G, V, N ⁽²⁾	Q	292.4	253.0	1.0	-	-	Cumple
								G, V, N ⁽⁴⁾	N,M	266.8	276.4	-6.7	-	-	72.9

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 0.9 \cdot V(+Yexc. -) + 1.5 \cdot N(EI)$
⁽³⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 0.9 \cdot V(+Yexc. -) + 0.9 \cdot V(180^\circ)H2 + 1.5 \cdot N(R)I$
⁽⁴⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 0.9 \cdot V(+Yexc. +) + 0.9 \cdot V(0^\circ)H2 + 1.5 \cdot N(EI)$

9.2.4. P4

Tabla 66; Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 4

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	Cumple	Cumple	55.0	96.0	96.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	143.6	-369.2	-3.5	0.9	-	Cumple
								G, V, N ⁽³⁾	N,M	151.7	-411.5	-5.3	-	-	69.1
		7.5 m	Cumple	Cumple	55.0	96.0	96.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	143.6	-369.2	-3.5	0.9	-	Cumple
								G, V, N ⁽³⁾	N,M	151.7	-411.5	-5.3	-	-	69.1
		Pie	Cumple	Cumple	51.1	68.9	68.9	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	292.6	254.1	3.5	0.9	-	Cumple
								G, V, N ⁽⁴⁾	N,M	267.0	277.2	-5.2	-	-	73.1

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 0.9 \cdot V(+Yexc. +) + 1.5 \cdot N(EI)$
⁽³⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 0.9 \cdot V(+Yexc. +) + 0.9 \cdot V(180^\circ)H2 + 1.5 \cdot N(R)I$
⁽⁴⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 0.9 \cdot V(+Yexc. +) + 0.9 \cdot V(0^\circ)H2 + 1.5 \cdot N(EI)$

9.2.5. P5

Tabla 67; Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 5

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	Cumple	Cumple	44.7	75.5	75.5	G, V, N ⁽²⁾	Q	123.0	-290.9	-23.4	4.2	-	Cumple
								G, V, N ⁽³⁾	N,M	128.8	-318.4	-28.2	3.8	-	56.5
		7.5 m	Cumple	Cumple	44.7	75.5	75.5	G, V, N ⁽²⁾	Q	123.0	-290.9	-23.4	4.2	-	Cumple

Sección de hormigón																
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos pésimos						Estado			
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)		Qx (kN)	Qy (kN)	
									G, V, N ⁽³⁾	N,M	128.8	-318.4	-28.2	3.8	-56.5	
		Pie	Cumple	Cumple	41.9	53.0	53.0	G, V, N ⁽²⁾	Q	272.0	208.2	10.1	4.2	-64.1	Cumple	
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	271.9	208.1	12.0	4.4	-64.1		
Cimentación	45x45	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	8.2	53.0	53.0	G, V, N ⁽²⁾	Q	272.0	208.2	10.1	4.2	-64.1	Cumple	
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	271.9	208.1	12.0	4.4	-64.1		

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 0.9 \cdot V(+Yexc. -) + 1.5 \cdot N(EI)$
⁽³⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 0.9 \cdot V(+Yexc. +) + 0.9 \cdot V(180^\circ)H2 + 1.5 \cdot N(R)1$
⁽⁴⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 0.9 \cdot V(+Yexc. -) + 1.5 \cdot N(EI)$

9.2.6. P6

Tabla 68; Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 6

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos pésimos						Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)		Qx (kN)	Qy (kN)
Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	Cumple	Cumple	10.6	7.1	10.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	15.5	-12.4	-2.1	0.2	-13.1	Cumple
								G, V, N ⁽³⁾	N,M	34.1	-29.7	-7.8	1.3	-7.9	
		7.5 m	Cumple	Cumple	14.3	8.9	14.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	90.0	40.1	-1.2	0.2	-18.9	Cumple
								G, V, N ⁽⁴⁾	N,M	62.3	41.2	-2.5	0.5	17.4	
		0.6 m	Cumple	Cumple	13.4	24.7	24.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	164.5	115.6	-0.3	0.2	-18.9	Cumple
								G, V, N ⁽⁵⁾	N,M	164.5	115.5	-1.9	0.0	-18.9	
		Pie	Cumple	Cumple	13.4	24.7	24.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	164.5	115.6	-0.3	0.2	-18.9	Cumple
								G, V, N ⁽⁵⁾	N,M	164.5	115.5	-1.9	0.0	-18.9	
Cimentación	45x45	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.4	24.7	24.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	164.5	115.6	-0.3	0.2	-18.9	Cumple
								G, V, N ⁽⁵⁾	N,M	164.5	115.5	-1.9	0.0	-18.9	

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(+Yexc. +) + 1.5 \cdot V(0^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(EI)$
⁽³⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 0.9 \cdot V(+Yexc. +) + 0.9 \cdot V(180^\circ)H2 + 1.5 \cdot N(R)1$
⁽⁴⁾ $PP + CM + 1.5 \cdot V(+Yexc. +) + 1.5 \cdot V(0^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)2$
⁽⁵⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.5 \cdot V(+Yexc. +) + 1.5 \cdot V(0^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(EI)$

9.2.7. P7

Tabla 69: Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 7

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Oficinas (4 - 8 m)	45x45	Cabeza	Cumpl e	Cumpl e	13.5	5.0	13.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	22.9	-13.2	0.0	-3.3	-16.1	Cumpl e
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	-16.0	16.7	-0.5	-1.9	-0.7	
		7.5 m	Cumpl e	Cumpl e	12.6	14.3	14.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	97.4	51.0	-13.3	-3.3	-16.1	Cumpl e
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	85.9	54.2	-20.6	-5.0	-14.6	
		4.6 m	Cumpl e	Cumpl e	12.6	14.3	14.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	97.4	51.0	-13.3	-3.3	-16.1	Cumpl e
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	85.9	54.2	-20.6	-5.0	-14.6	
		Pie	Cumpl e	Cumpl e	12.6	14.3	14.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	97.4	51.0	-13.3	-3.3	-16.1	Cumpl e
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	85.9	54.2	-20.6	-5.0	-14.6	
Sotano (0 - 4 m)	45x45	Cabeza	Cumpl e	Cumpl e	48.4	17.4	48.4	G, V, N ⁽⁵⁾	Q	177.5	-48.1	27.2	-9.4	-67.0	Cumpl e
								G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	190.4	-59.6	34.6	-13.3	-20.4	
		3.15 m	Cumpl e	Cumpl e	48.4	17.4	48.4	G, V, N ⁽⁵⁾	Q	177.5	-48.1	27.2	-9.4	-67.0	Cumpl e
								G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	190.4	-59.6	34.6	-13.3	-20.4	
		0.6 m	Cumpl e	Cumpl e	48.4	17.4	48.4	G, V, N ⁽⁵⁾	Q	177.5	-48.1	27.2	-9.4	-67.0	Cumpl e
								G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	190.4	-59.6	34.6	-13.3	-20.4	
		Pie	Cumpl e	Cumpl e	46.4	47.2	47.2	G, V, N ⁽⁷⁾	Q	183.9	197.5	-3.4	-6.4	64.9	Cumpl e
								G, Q, V ⁽⁸⁾	N,M	184.6	-200.6	-3.9	-9.3	49.5	
Cimentación	45x45	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	8.7	47.2	47.2	G, V, N ⁽⁵⁾	Q	245.5	196.5	-7.1	-9.4	-67.0	Cumpl e
								G, Q, V ⁽⁸⁾	N,M	184.6	-200.6	-3.9	-9.3	49.5	

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(B)+1.5·V(+Yexc.+)+1.5·V(180°)H2+0.75·N(R)1
⁽³⁾ PP+CM+1.05·Qa(B)+1.5·V(-Yexc.-)+1.5·V(90°)H1
⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(B)+1.5·V(+Yexc.+)+1.5·V(270°)H1+0.75·N(R)1
⁽⁵⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(+Yexc.-)+1.5·V(0°)H2+0.75·N(EI)
⁽⁶⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(B)+0.9·V(-Yexc.+)+0.9·V(0°)H2+1.5·N(R)2
⁽⁷⁾ PP+CM+1.5·V(+Yexc.-)+1.5·V(0°)H2+0.75·N(EI)
⁽⁸⁾ PP+CM+1.05·Qa(B)+1.5·V(-Yexc.-)+1.5·V(180°)H2

9.2.8. P8

Tabla 70: Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 8

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Oficinas (4 - 8 m)	45x45	Cabeza	Cumpl e	Cumpl e	52.0	78.3	78.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	107.2	-225.5	9.0	-2.2	-68.5	Cumpl e

Sección de hormigón																	
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado			
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)		
		7.5 m	Cumpl e	Cumpl e	52.0	78.3	78.3	G, V, N ⁽³⁾	N,M	132.4	-312.4	14.0	-3.9	-54.9	Cumpl e		
								G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	107.2	-225.5	9.0	-2.2	-68.5			
		4.6 m	Cumpl e	Cumpl e	52.0	78.3	78.3	G, V, N ⁽³⁾	N,M	132.4	-312.4	14.0	-3.9	-54.9	Cumpl e		
								G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	107.2	-225.5	9.0	-2.2	-68.5			
		Pie	Cumpl e	Cumpl e	48.9	30.8	48.9	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	Q	202.4	-3.6	-5.1	-4.3	-69.5	Cumpl e		
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	104.5	127.6	8.4	2.1	-41.1			
		Sotano (0 - 4 m)	45x45	Cabeza	Cumpl e	Cumpl e	59.0	44.3	59.0	G, Q, V, N ⁽⁶⁾	Q	356.1	-197.9	-6.2	5.9	-94.3	Cumpl e
										G, Q, V, N ⁽⁷⁾	N,M	395.6	-200.7	-8.3	5.3	-94.8	
3.15 m	Cumpl e			Cumpl e	59.0	44.3	59.0	G, Q, V, N ⁽⁶⁾	Q	356.1	-197.9	-6.2	5.9	-94.3	Cumpl e		
								G, Q, V, N ⁽⁷⁾	N,M	395.6	-200.7	-8.3	5.3	-94.8			
0.6 m	Cumpl e			Cumpl e	59.0	44.3	59.0	G, Q, V, N ⁽⁶⁾	Q	356.1	-197.9	-6.2	5.9	-94.3	Cumpl e		
								G, Q, V, N ⁽⁷⁾	N,M	395.6	-200.7	-8.3	5.3	-94.8			
Pie	Cumpl e			Cumpl e	56.3	43.9	56.3	G, Q, V, N ⁽⁶⁾	Q	424.1	146.4	15.2	5.9	-94.3	Cumpl e		
								G, V, N ⁽⁸⁾	N,M	360.6	197.1	8.9	3.4	-70.0			
Cimentación	45x45	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	12.3	43.9	43.9	G, Q, V, N ⁽⁷⁾	Q	463.6	145.5	11.1	5.3	-94.8	Cumpl e		
								G, V, N ⁽⁸⁾	N,M	360.6	197.1	8.9	3.4	-70.0			

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 0.9 \cdot V(+Yexc.) + 0.9 \cdot V(0^\circ)H2 + 1.5 \cdot N(EI)$
⁽³⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 0.9 \cdot V(+Yexc.) + 0.9 \cdot V(180^\circ)H2 + 1.5 \cdot N(R)1$
⁽⁴⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 0.9 \cdot V(+Yexc.) + 1.5 \cdot N(EI)$
⁽⁵⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(+Yexc.) + 1.5 \cdot V(0^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)2$
⁽⁶⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(+Yexc.) + 1.5 \cdot V(180^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)1$
⁽⁷⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 0.9 \cdot V(+Yexc.) + 0.9 \cdot V(180^\circ)H2 + 1.5 \cdot N(R)1$
⁽⁸⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.5 \cdot V(+Yexc.) + 1.5 \cdot V(0^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(EI)$

9.2.9. P9

Tabla 71: Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 9

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Oficinas (4 - 8 m)	45x45	Cabeza	Cumpl e	Cumpl e	65.0	96.6	96.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	148.7	-354.1	0.0	-0.1	-88.7	Cumpl e
								G, V, N ⁽³⁾	N,M	155.3	-396.3	-0.2	1.5	-74.2	
		7.5 m	Cumpl e	Cumpl e	65.0	96.6	96.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	148.7	-354.1	0.0	-0.1	-88.7	Cumpl e

Sección de hormigón																
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos pésimos							Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)	
Sotano (0 - 4 m)	45x45	4.6 m	Cumple	Cumple	65.0	96.6	96.6	G, V, N ⁽³⁾	N,M	155.3	-396.3	-0.2	1.5	-74.2	Cumple	
								G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	148.7	-354.1	0.0	-	-		88.7
		Pie	Cumple	Cumple	61.2	33.7	61.2	G, V, N ⁽³⁾	N,M	155.3	-396.3	-0.2	1.5	-74.2	Cumple	
								G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	223.2	0.7	-0.2	-	-		88.7
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	73.9	136.2	6.0	1.6	-37.0		Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	Q	362.8	-195.8	1.1	2.7	-91.8		
3.15 m	Cumple	Cumple	57.1	43.1	57.1	G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	409.6	-198.4	0.4	1.6	-92.9	Cumple			
						G, Q, V, N ⁽⁵⁾	Q	362.8	-195.8	1.1	2.7	-91.8				
0.6 m	Cumple	Cumple	57.1	43.1	57.1	G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	409.6	-198.4	0.4	1.6	-92.9	Cumple			
						G, Q, V, N ⁽⁵⁾	Q	362.8	-195.8	1.1	2.7	-91.8				
Pie	Cumple	Cumple	54.4	40.4	54.4	G, Q, V, N ⁽⁵⁾	Q	430.8	139.3	10.8	2.7	-91.8	Cumple			
						G, V, N ⁽⁷⁾	N,M	358.9	183.3	6.2	1.5	-61.6				
Cimentación	45x45	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	12.0	40.4	40.4	G, Q, V, N ⁽⁶⁾	Q	477.5	140.7	6.2	1.6	-92.9	Cumple	
								G, V, N ⁽⁷⁾	N,M	358.9	183.3	6.2	1.5	-61.6		

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 0.9 \cdot V(+Yexc.) + 1.5 \cdot N(EI)$
⁽³⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 0.9 \cdot V(+Yexc.) + 0.9 \cdot V(180^\circ)H2 + 1.5 \cdot N(R)1$
⁽⁴⁾ $PP + CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(+Yexc.) + 1.5 \cdot V(0^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)2$
⁽⁵⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(+Yexc.) + 1.5 \cdot V(180^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)1$
⁽⁶⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 0.9 \cdot V(+Yexc.) + 0.9 \cdot V(180^\circ)H2 + 1.5 \cdot N(R)1$
⁽⁷⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.5 \cdot V(+Yexc.) + 1.5 \cdot V(0^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(EI)$

9.2.10. P11

Tabla 72: Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 11

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos pésimos							Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Oficinas (4 - 8 m)	45x45	Cabeza	Cumple	Cumple	12.8	5.2	12.8	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	18.6	-8.9	0.6	5.4	-14.6	Cumple
								G, V, N ⁽³⁾	N,M	34.1	-23.1	-0.1	5.9	-7.6	
		7.5 m	Cumple	Cumple	12.0	14.6	14.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	93.1	49.6	22.0	5.4	-14.6	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	73.7	51.0	26.0	6.3	-12.0	
		4.6 m	Cumple	Cumple	12.0	14.6	14.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	93.1	49.6	22.0	5.4	-14.6	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	73.7	51.0	26.0	6.3	-12.0	

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
		Pie	Cumple	Cumple	12.0	14.6	14.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	93.1	49.6	22.0	5.4	-14.6	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	73.7	51.0	26.0	6.3	-12.0	
Sotano (0 - 4 m)	45x45	Cabeza	Cumple	Cumple	48.2	17.8	48.2	G, V, N ⁽⁵⁾	Q	183.8	-45.1	-22.7	11.2	-66.7	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	206.7	-64.3	-32.3	13.3	-18.8	
		3.15 m	Cumple	Cumple	48.2	17.8	48.2	G, V, N ⁽⁵⁾	Q	183.8	-45.1	-22.7	11.2	-66.7	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	206.7	-64.3	-32.3	13.3	-18.8	
		0.6 m	Cumple	Cumple	48.2	17.8	48.2	G, V, N ⁽⁵⁾	Q	183.8	-45.1	-22.7	11.2	-66.7	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	206.7	-64.3	-32.3	13.3	-18.8	
		Pie	Cumple	Cumple	45.8	47.6	47.6	G, V, N ⁽⁷⁾	Q	189.4	198.4	14.7	8.3	-64.1	Cumple
								G, Q, V ⁽⁸⁾	N,M	190.6	-197.2	23.5	12.4	46.3	
Cimentación	45x45	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	8.7	47.6	47.6	G, V, N ⁽⁵⁾	Q	251.8	198.3	18.4	11.2	-66.7	Cumple
								G, Q, V ⁽⁸⁾	N,M	190.6	-197.2	23.5	12.4	46.3	

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(+Yexc.) + 1.5 \cdot V(0^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)$
⁽³⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 0.9 \cdot V(+Yexc.) + 0.9 \cdot V(180^\circ)H2 + 1.5 \cdot N(EI)$
⁽⁴⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(+Yexc.) + 1.5 \cdot V(180^\circ)H1$
⁽⁵⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.5 \cdot V(+Yexc.) + 1.5 \cdot V(0^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(EI)$
⁽⁶⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 0.9 \cdot V(-Yexc.) + 1.5 \cdot N(EI)$
⁽⁷⁾ $PP + CM + 1.5 \cdot V(+Yexc.) + 1.5 \cdot V(0^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(EI)$
⁽⁸⁾ $PP + CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(-Yexc.) + 1.5 \cdot V(180^\circ)H2$

9.2.11. P12

Tabla 73; Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 12

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	Cumple	Cumple	26.4	5.2	26.4	G, V, N ⁽²⁾	Q	97.5	6.1	-4.4	-2.5	-35.1	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	257.3	0.0	2.7	-1.8	0.0	
		7.5 m	Cumple	Cumple	29.3	32.6	32.6	G, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	152.7	146.6	-14.4	-2.5	-40.9	Cumple
								G, V, N ⁽²⁾	Q	207.9	310.0	-24.4	-2.5	-40.9	
		0.6 m	Cumple	Cumple	28.0	78.1	78.1	G, V, N ⁽²⁾	Q	207.9	310.0	-24.4	-2.4	-40.9	Cumple
								G, V, N ⁽⁴⁾	N,M	267.7	310.0	-23.5	-2.4	-40.9	
		Pie	Cumple	Cumple	28.0	78.1	78.1	G, V, N ⁽²⁾	Q	207.9	310.0	-24.4	-2.5	-40.9	Cumple
								G, V, N ⁽⁴⁾	N,M	267.7	310.0	-23.5	-2.4	-40.9	
Cimentación	45x45	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	5.2	78.1	78.1	G, V, N ⁽²⁾	Q	207.9	310.0	-24.4	-2.5	-40.9	Cumple

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Com p.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
								G, V, N ⁽⁴⁾	N,M	267.7	310.0	-23.5	-2.4	-40.9	
<p>Notas:</p> <p>⁽¹⁾ La comprobación no procede</p> <p>⁽²⁾ $PP+CM+1.5 \cdot V(+Yexc.-)+1.5 \cdot V(0^\circ)H2+0.75 \cdot N(R)2$</p> <p>⁽³⁾ $1.35 \cdot PP+1.35 \cdot CM+1.05 \cdot Qa(B)+0.9 \cdot V(-Xexc.-)+1.5 \cdot N(EI)$</p> <p>⁽⁴⁾ $1.35 \cdot PP+1.35 \cdot CM+1.5 \cdot V(+Yexc.-)+1.5 \cdot V(0^\circ)H2+0.75 \cdot N(R)2$</p>															

9.2.12. P13

Tabla 74: Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 13

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Com p.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Oficinas (4 - 8 m)	45x45	Cabeza	Cumple	Cumple	55.3	77.6	77.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	128.7	-281.1	-12.0	4.0	-74.0	Cumple
			Cumple	Cumple	55.3	77.6	77.6	G, V, N ⁽³⁾	N,M	133.6	-309.8	-14.4	6.8	-63.4	Cumple
		7.5 m	Cumple	Cumple	55.3	77.6	77.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	128.7	-281.1	-12.0	4.0	-74.0	Cumple
			Cumple	Cumple	55.3	77.6	77.6	G, V, N ⁽³⁾	N,M	133.6	-309.8	-14.4	6.8	-63.4	Cumple
		4.6 m	Cumple	Cumple	55.3	77.6	77.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	128.7	-281.1	-12.0	4.0	-74.0	Cumple
			Cumple	Cumple	55.3	77.6	77.6	G, V, N ⁽³⁾	N,M	133.6	-309.8	-14.4	6.8	-63.4	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	52.0	26.8	52.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	203.2	15.0	4.0	4.0	-74.0	Cumple
			Cumple	Cumple	52.0	26.8	52.0	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	103.4	113.6	3.5	1.0	-37.4	Cumple
Sotano (0 - 4 m)	45x45	Cabeza	Cumple	Cumple	51.9	37.1	51.9	G, Q, V, N ⁽⁵⁾	Q	350.7	-122.6	6.5	-2.9	-82.8	Cumple
			Cumple	Cumple	51.9	37.1	51.9	G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	351.0	-167.9	9.4	-0.8	-81.7	Cumple
		3.15 m	Cumple	Cumple	51.9	37.1	51.9	G, Q, V, N ⁽⁵⁾	Q	350.7	-122.6	6.5	-2.9	-82.8	Cumple
			Cumple	Cumple	51.9	37.1	51.9	G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	351.0	-167.9	9.4	-0.8	-81.7	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	51.9	37.1	51.9	G, Q, V, N ⁽⁵⁾	Q	350.7	-122.6	6.5	-2.9	-82.8	Cumple
			Cumple	Cumple	51.9	37.1	51.9	G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	351.0	-167.9	9.4	-0.8	-81.7	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	49.5	44.0	49.5	G, Q, V, N ⁽⁵⁾	Q	418.6	179.5	-4.1	-2.9	-82.8	Cumple
			Cumple	Cumple	49.5	44.0	49.5	G, V, N ⁽⁷⁾	N,M	352.6	198.9	3.6	-0.5	-70.6	Cumple
Cimentación	45x45	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	10.7	44.0	44.0	G, Q, V, N ⁽⁵⁾	Q	418.6	179.5	-4.1	-2.9	-82.8	Cumple
			N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	10.7	44.0	44.0	G, V, N ⁽⁷⁾	N,M	352.6	198.9	3.6	-0.5	-70.6	Cumple

Sección de hormigón														
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	
Notas: (1) La comprobación no procede (2) $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 0.9 \cdot V(+Yexc.) + 1.5 \cdot N(EI)$ (3) $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 0.9 \cdot V(+Yexc.) + 0.9 \cdot V(180^\circ)H2 + 1.5 \cdot N(R)1$ (4) $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(+Yexc.) + 1.5 \cdot V(0^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)2$ (5) $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(+Yexc.) + 0.75 \cdot N(EI)$ (6) $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(+Yexc.) + 1.5 \cdot V(180^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)1$ (7) $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.5 \cdot V(+Yexc.) + 1.5 \cdot V(0^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(EI)$														

9.2.13. P14

Tabla 75: Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 14

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos pésimos							Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	Cumple	Cumple	21.5	2.5	21.5	G, Q, V ⁽²⁾	Q	-8.0	-1.8	-7.2	-26.0	1.1	Cumple
		7.5 m	Cumple	Cumple	22.5	26.0	26.0	G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	60.4	-5.8	7.2	20.4	0.0	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	21.4	52.6	52.6	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	102.3	-10.2	-225.7	-28.7	1.1	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	21.4	52.6	52.6	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	102.3	-10.2	-225.7	-28.7	1.1	Cumple
Cimentación	45x45	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	3.7	52.6	52.6	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	102.3	-10.2	-225.7	-28.7	1.1	Cumple
Notas: (1) La comprobación no procede (2) $PP + CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(-Xexc.) + 1.5 \cdot V(270^\circ)H1$ (3) $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(+Yexc.) + 1.5 \cdot V(180^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(EI)$															

9.2.14. P16

Tabla 76: Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 16

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos pésimos							Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	Cumple	Cumple	26.6	5.3	26.6	G, V, N ⁽²⁾	Q	97.0	6.2	-3.7	-1.4	35.3	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	258.3	0.0	4.0	0.9	0.0	
		7.5 m	Cumple	Cumple	29.5	37.6	37.6	G, V, N ⁽²⁾	Q	152.2	147.5	-9.2	-1.4	-41.1	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	270.8	142.6	3.2	0.8	-37.7	
		0.6 m	Cumple	Cumple	28.2	77.7	77.7	G, V, N ⁽²⁾	Q	207.4	311.9	-14.7	-1.4	41.1	Cumple
								G, V, N ⁽⁵⁾	N,M	267.3	311.9	-11.8	-1.1	41.1	
		Pie	Cumple	Cumple	28.2	77.7	77.7	G, V, N ⁽²⁾	Q	207.4	311.9	-14.7	-1.4	41.1	Cumple
								G, V, N ⁽⁵⁾	N,M	267.3	311.9	-11.8	-1.1	41.1	

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Com p.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Cimentación	45x45	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	5.2	77.7	77.7	G, V, N ⁽²⁾	Q	207.4	311.9	-14.7	-	-	Cumpl e
								G, V, N ⁽⁵⁾	N,M	267.3	311.9	-11.8	-	-	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ $PP+CM+1.5 \cdot V(+Yexc.+) + 1.5 \cdot V(0^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)2$ ⁽³⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 0.9 \cdot V(-Xexc.-) + 1.5 \cdot N(EI)$ ⁽⁴⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 0.9 \cdot V(+Yexc.+) + 0.9 \cdot V(0^\circ)H2 + 1.5 \cdot N(R)2$ ⁽⁵⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.5 \cdot V(+Yexc.+) + 1.5 \cdot V(0^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)2$															

9.2.15. P18

Tabla 77: Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 18

Sección de hormigón																	
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado			
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Com p.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)		
Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	Cumpl e	Cumpl e	14.2	4.9	14.2	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	19.5	9.5	-0.2	1.7	17.6	Cumpl e		
								G, V, N ⁽³⁾	N,M	34.0	22.9	-1.0	2.1	9.9			
		7.5 m	Cumpl e	Cumpl e	17.6	13.6	17.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	94.0	-60.8	6.5	1.7	23.3	Cumpl e		
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	89.9	-61.9	6.4	1.6	22.8			
		0.6 m	Cumpl e	Cumpl e	16.5	34.1	34.1	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	168.5	-154.1	13.3	1.7	23.3	Cumpl e		
		Pie	Cumpl e	Cumpl e	16.5	34.1	34.1	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	168.5	-154.1	13.3	1.7	23.3	Cumpl e		
		Cimentación	45x45	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	3.0	34.1	34.1	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	168.5	-154.1	13.3	1.7	23.3	Cumpl e
		Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(-Yexc.+) + 1.5 \cdot V(180^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(EI)$ ⁽³⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 0.9 \cdot V(-Yexc.-) + 0.9 \cdot V(0^\circ)H2 + 1.5 \cdot N(R)2$ ⁽⁴⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(-Yexc.+) + 1.5 \cdot V(180^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)1$															

9.2.16. P19

Tabla 78; Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 19

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Com p.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	Cumpl e	Cumpl e	49.8	73.7	73.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	128.6	289.6	-12.0	2.6	68.1	Cumpl e
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	134.4	315.1	-15.0	4.5	64.1	
		7.5 m	Cumpl e	Cumpl e	49.8	73.7	73.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	128.6	289.6	-12.0	2.6	68.1	Cumpl e
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	134.4	315.1	-15.0	4.5	64.1	
		Pie	Cumpl e	Cumpl e	46.5	68.9	68.9	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	277.6	-269.4	8.6	2.6	71.6	Cumpl e
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	255.8	-275.2	13.4	2.9	65.3	

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Cimentación	45x45	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	9.1	68.9	68.9	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	277.6	-269.4	8.6	2.6	71.6	Cumplido
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	255.8	-275.2	13.4	2.9	65.3	
<p>Notas:</p> <p>⁽¹⁾ La comprobación no procede</p> <p>⁽²⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 0.9 \cdot V(-Yexc.+) + 1.5 \cdot N(EI)$</p> <p>⁽³⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 0.9 \cdot V(-Yexc.+) + 0.9 \cdot V(0^\circ)H2 + 1.5 \cdot N(R)2$</p> <p>⁽⁴⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 0.9 \cdot V(-Yexc.+) + 0.9 \cdot V(180^\circ)H2 + 1.5 \cdot N(EI)$</p>															

9.2.17. P20

Tabla 79: Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 20

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	Cumplido	Cumplido	61.2	93.3	93.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	148.9	363.7	0.0	0.1	85.1	Cumplido
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	157.0	401.5	-0.8	1.5	80.4	
		7.5 m	Cumplido	Cumplido	61.2	93.3	93.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	148.9	363.7	0.0	0.1	85.1	Cumplido
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	157.0	401.5	-0.8	1.5	80.4	
		Pie	Cumplido	Cumplido	56.6	83.1	83.1	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	297.9	-331.2	0.6	0.1	88.6	Cumplido
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	271.9	-335.1	7.3	1.0	80.0	
Cimentación	45x45	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	11.3	83.1	83.1	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	297.9	-331.2	0.6	0.1	88.6	Cumplido
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	271.9	-335.1	7.3	1.0	80.0	
<p>Notas:</p> <p>⁽¹⁾ La comprobación no procede</p> <p>⁽²⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 0.9 \cdot V(-Yexc.-) + 1.5 \cdot N(EI)$</p> <p>⁽³⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 0.9 \cdot V(-Yexc.-) + 0.9 \cdot V(0^\circ)H2 + 1.5 \cdot N(R)2$</p> <p>⁽⁴⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 0.9 \cdot V(-Yexc.-) + 0.9 \cdot V(180^\circ)H2 + 1.5 \cdot N(EI)$</p>															

9.2.18. P21

Tabla 80; Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 21

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	Cumplido	Cumplido	50.7	73.9	73.9	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	128.8	289.9	12.0	-2.4	69.3	Cumplido
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	134.6	316.4	13.6	-1.5	64.1	
		7.5 m	Cumplido	Cumplido	50.7	73.9	73.9	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	128.8	289.9	12.0	-2.4	69.3	Cumplido
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	134.6	316.4	13.6	-1.5	64.1	

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
		Pie	Cumple	Cumple	47.2	71.4	71.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	277.8	-278.5	-7.5	-2.4	72.8	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	256.4	-288.8	1.0	-0.9	67.2	
Cimentación	45x45	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	9.3	71.4	71.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	277.8	-278.5	-7.5	-2.4	72.8	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	256.4	-288.8	1.0	-0.9	67.2	

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 0.9 \cdot V(-Yexc.) + 1.5 \cdot N(EI)$
⁽³⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 0.9 \cdot V(-Yexc.) + 0.9 \cdot V(0^\circ)H2 + 1.5 \cdot N(R)2$
⁽⁴⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 0.9 \cdot V(-Yexc.) + 0.9 \cdot V(180^\circ)H2 + 1.5 \cdot N(EI)$

9.2.19. P22

Tabla 81: Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 22

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	Cumple	Cumple	12.9	4.7	12.9	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	15.3	8.6	0.5	1.0	15.9	Cumple
								G, V, N ⁽³⁾	N,M	30.6	21.9	1.2	0.7	10.2	
		7.5 m	Cumple	Cumple	16.4	12.1	16.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	89.8	-54.9	4.7	1.0	21.6	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	85.6	-55.3	5.0	1.2	20.9	
		0.6 m	Cumple	Cumple	15.4	30.9	30.9	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	164.3	-141.4	8.8	1.0	21.6	Cumple
Pie	Cumple	Cumple	15.4	30.9	30.9	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	164.3	-141.4	8.8	1.0	21.6	Cumple		
Cimentación	45x45	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.8	30.9	30.9	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	164.3	-141.4	8.8	1.0	21.6	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(-Yexc.) + 1.5 \cdot V(180^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(EI)$
⁽³⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 0.9 \cdot V(-Yexc.) + 0.9 \cdot V(0^\circ)H2 + 1.5 \cdot N(EI)$
⁽⁴⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(-Yexc.) + 1.5 \cdot V(180^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)1$

9.2.20. P23

Tabla 82: Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 23

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	Cumple	Cumple	10.6	7.1	10.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	15.5	12.4	-2.0	0.4	13.1	Cumple
								G, V, N ⁽³⁾	N,M	34.1	29.7	-7.8	1.5	7.9	
		7.5 m	Cumple	Cumple	14.3	8.8	14.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	90.0	-40.0	-0.2	0.4	18.9	Cumple
								G, V, N ⁽⁴⁾	N,M	62.3	-41.1	-1.8	-0.4	17.4	

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
		0.6 m	Cumple	Cumple	13.4	24.6	24.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	164.5	-115.4	1.6	0.4	18.9	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	164.5	-115.4	1.7	0.5	18.9	
		Pie	Cumple	Cumple	13.4	24.6	24.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	164.5	-115.4	1.6	0.4	18.9	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	164.5	-115.4	1.7	0.5	18.9	
Cimentación	45x45	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.4	24.6	24.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	164.5	-115.4	1.6	0.4	18.9	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	164.5	-115.4	1.7	0.5	18.9	

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(-Yexc.+) + 1.5 \cdot V(180^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(EI)$
⁽³⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 0.9 \cdot V(-Yexc.+) + 0.9 \cdot V(0^\circ)H2 + 1.5 \cdot N(R)2$
⁽⁴⁾ $PP + CM + 1.5 \cdot V(-Yexc.+) + 1.5 \cdot V(180^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)1$
⁽⁵⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(-Yexc.-) + 1.5 \cdot V(180^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(EI)$

9.2.21. P24

Tabla 83: Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 24

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	Cumple	Cumple	44.7	75.5	75.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	122.9	290.8	-23.3	4.7	60.6	Cumple
								G, V, N ⁽³⁾	N,M	128.8	318.4	-28.1	4.0	56.5	
		7.5 m	Cumple	Cumple	44.7	75.5	75.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	122.9	290.8	-23.3	4.7	60.6	Cumple
								G, V, N ⁽³⁾	N,M	128.8	318.4	-28.1	4.0	56.5	
Pie	Cumple	Cumple	41.9	53.1	53.1	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	271.9	-208.2	13.9	4.7	64.1	Cumple		
Cimentación	45x45	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	8.2	53.1	53.1	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	271.9	-208.2	13.9	4.7	64.1	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 0.9 \cdot V(-Yexc.-) + 1.5 \cdot N(EI)$
⁽³⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 0.9 \cdot V(-Yexc.+) + 0.9 \cdot V(0^\circ)H2 + 1.5 \cdot N(R)2$

9.2.22. P25

Tabla 84: Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 25

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	Cumple	Cumple	55.0	96.0	96.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	143.6	369.2	-3.4	1.2	76.2	Cumple
								G, V, N ⁽³⁾	N,M	151.7	411.5	-5.2	-0.1	69.1	

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos pésimos						Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)		Qx (kN)	Qy (kN)
		7.5 m	Cumpl e	Cumpl e	55.0	96.0	96.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	143.6	369.2	-3.4	1.2	76.2	Cumpl e
								G, V, N ⁽³⁾	N,M	151.7	411.5	-5.2	-0.1	69.1	
		Pie	Cumpl e	Cumpl e	51.1	68.7	68.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	292.6	-253.9	5.9	1.2	79.6	Cumpl e
								G, V, N ⁽⁴⁾	N,M	267.0	-277.0	-2.9	0.0	73.1	
Cimentación	45x45	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	10.2	68.7	68.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	292.6	-253.9	5.9	1.2	79.6	Cumpl e
								G, V, N ⁽⁴⁾	N,M	267.0	-277.0	-2.9	0.0	73.1	

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 0.9 \cdot V(-Yexc.+) + 1.5 \cdot N(EI)$
⁽³⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 0.9 \cdot V(-Yexc.+) + 0.9 \cdot V(0^\circ)H2 + 1.5 \cdot N(R)2$
⁽⁴⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 0.9 \cdot V(-Yexc.+) + 0.9 \cdot V(180^\circ)H2 + 1.5 \cdot N(EI)$

9.2.23. P26

Tabla 85; Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 26

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos pésimos						Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)		Qx (kN)	Qy (kN)
Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	Cumpl e	Cumpl e	54.8	95.6	95.6	G, V, N ⁽²⁾	Q	143.4	368.5	4.3	-0.1	76.0	Cumpl e
								G, V, N ⁽³⁾	N,M	151.3	409.7	5.5	-1.7	68.8	
		7.5 m	Cumpl e	Cumpl e	54.8	95.6	95.6	G, V, N ⁽²⁾	Q	143.4	368.5	4.3	-0.1	76.0	Cumpl e
								G, V, N ⁽³⁾	N,M	151.3	409.7	5.5	-1.7	68.8	
		Pie	Cumpl e	Cumpl e	51.0	68.7	68.7	G, V, N ⁽²⁾	Q	292.4	-253.1	3.6	-0.1	79.4	Cumpl e
								G, V, N ⁽⁴⁾	N,M	266.8	-276.6	-3.7	-0.8	73.0	
Cimentación	45x45	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	10.1	68.7	68.7	G, V, N ⁽²⁾	Q	292.4	-253.1	3.6	-0.1	79.4	Cumpl e
								G, V, N ⁽⁴⁾	N,M	266.8	-276.6	-3.7	-0.8	73.0	

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 0.9 \cdot V(-Yexc.-) + 1.5 \cdot N(EI)$
⁽³⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 0.9 \cdot V(-Yexc.-) + 0.9 \cdot V(0^\circ)H2 + 1.5 \cdot N(R)2$
⁽⁴⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 0.9 \cdot V(-Yexc.+) + 0.9 \cdot V(180^\circ)H2 + 1.5 \cdot N(EI)$

9.2.24. P27

Tabla 86; Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 27

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Oficinas (4 - 8 m)	45x45	Cabeza	Cumple	Cumple	86.3	76.7	86.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	131.6	273.3	25.4	0.4	116.0	Cumple
			Cumple	Cumple	86.3	76.7	86.3	G, V, N ⁽³⁾	N,M	135.5	302.6	30.0	-0.5	101.9	
		7.5 m	Cumple	Cumple	86.3	76.7	86.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	131.6	273.3	25.4	0.4	116.0	Cumple
			Cumple	Cumple	86.3	76.7	86.3	G, V, N ⁽³⁾	N,M	135.5	302.6	30.0	-0.5	101.9	
		4.6 m	Cumple	Cumple	86.3	76.7	86.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	131.6	273.3	25.4	0.4	116.0	Cumple
			Cumple	Cumple	86.3	76.7	86.3	G, V, N ⁽³⁾	N,M	135.5	302.6	30.0	-0.5	101.9	
		Pie	Cumple	Cumple	81.2	51.0	81.2	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	206.1	-190.9	27.0	0.4	116.0	Cumple
			Cumple	Cumple	81.2	51.0	81.2	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	183.9	-210.0	23.3	0.9	106.6	
Sotano (0 - 4 m)	45x45	Cabeza	Cumple	Cumple	76.3	47.2	76.3	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	250.9	140.9	-102.2	94.9	61.2	Cumple
			Cumple	Cumple	76.3	47.2	76.3	G, Q, V ⁽⁶⁾	N,M	236.8	157.7	-92.0	73.2	57.1	
		3 m	Cumple	Cumple	76.3	47.2	76.3	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	250.9	140.9	-102.2	94.9	61.2	Cumple
			Cumple	Cumple	76.3	47.2	76.3	G, Q, V ⁽⁶⁾	N,M	236.8	157.7	-92.0	73.2	57.1	
		0.6 m	Cumple	Cumple	76.3	47.2	76.3	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	250.9	140.9	-102.2	94.9	61.2	Cumple
			Cumple	Cumple	76.3	47.2	76.3	G, Q, V ⁽⁶⁾	N,M	236.8	157.7	-92.0	73.2	57.1	
		Pie	Cumple	Cumple	72.6	59.0	72.6	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	316.1	-73.3	230.1	94.9	61.2	Cumple
			Cumple	Cumple	72.6	59.0	72.6	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	316.1	-73.3	230.1	94.9	61.2	
Cimentación	45x45	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	14.6	59.0	59.0	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	316.1	-73.3	230.1	94.9	61.2	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 0.9 \cdot V(-Yexc.) + 1.5 \cdot N(EI)$
⁽³⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 0.9 \cdot V(-Yexc.) + 0.9 \cdot V(0^\circ)H2 + 1.5 \cdot N(R)2$
⁽⁴⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 0.9 \cdot V(-Yexc.) + 0.9 \cdot V(180^\circ)H2 + 1.5 \cdot N(EI)$
⁽⁵⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(+Yexc.) + 1.5 \cdot V(90^\circ)H1$
⁽⁶⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(+Yexc.) + 1.5 \cdot V(90^\circ)H1$

9.2.25. P28

Tabla 87: Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 28

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Oficinas (4 - 8 m)	45x45	Cabeza	Cumple	Cumple	23.1	6.4	23.1	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	35.0	20.7	3.2	-5.4	28.0	Cumple
			Cumple	Cumple	23.1	6.4	23.1	G, V, N ⁽³⁾	N,M	40.0	26.6	5.8	-5.7	22.7	
		7.5 m	Cumple	Cumple	23.1	6.4	23.1	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	35.0	20.7	3.2	-5.4	28.0	Cumple
			Cumple	Cumple	23.1	6.4	23.1	G, V, N ⁽³⁾	N,M	40.0	26.6	5.8	-5.7	22.7	

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos pésimos							Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
		4.6 m	Cumple	Cumple	23.1	6.4	23.1	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	35.0	20.7	3.2	-5.4	28.0	Cumple
								G, V, N ⁽³⁾	N,M	40.0	26.6	5.8	-5.7	22.7	
		Pie	Cumple	Cumple	21.6	22.3	22.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	109.5	-91.4	-18.3	-5.4	28.0	Cumple
Sotano (0 - 4 m)	45x45	Cabeza	Cumple	Cumple	42.9	18.1	42.9	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	71.8	57.6	-2.8	48.7	25.1	Cumple
								G, Q, V ⁽⁵⁾	N,M	123.7	76.4	14.3	26.1	21.5	
		3 m	Cumple	Cumple	42.9	18.1	42.9	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	71.8	57.6	-2.8	48.7	25.1	Cumple
								G, Q, V ⁽⁵⁾	N,M	123.7	76.4	14.3	26.1	21.5	
		0.6 m	Cumple	Cumple	42.9	18.1	42.9	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	71.8	57.6	-2.8	48.7	25.1	Cumple
								G, Q, V ⁽⁵⁾	N,M	123.7	76.4	14.3	26.1	21.5	
		Pie	Cumple	Cumple	41.1	42.6	42.6	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	120.1	-30.2	167.6	48.7	25.1	Cumple
		Cimentación	45x45	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	7.2	42.6	42.6	G, Q, V ⁽⁶⁾	Q	178.9	-33.4	172.0	47.9
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	120.1	-30.2	167.6	48.7	25.1	

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 0.9 \cdot V(-Yexc.) + 0.9 \cdot V(180^\circ)H2 + 1.5 \cdot N(EI)$
⁽³⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 0.9 \cdot V(-Yexc.) + 0.9 \cdot V(0^\circ)H2 + 1.5 \cdot N(R)2$
⁽⁴⁾ $PP + CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(+Xexc.) + 1.5 \cdot V(90^\circ)H1$
⁽⁵⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(+Yexc.) + 1.5 \cdot V(90^\circ)H1$
⁽⁶⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(+Xexc.) + 1.5 \cdot V(90^\circ)H1$

9.2.26. P29

Tabla 88: Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 29

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos pésimos							Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Sotano (0 - 4 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	14.7	20.8	20.8	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	164.3	-1.4	18.5	-10.1	-1.0	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	176.6	-1.0	19.3	-10.1	0.8	
		3 m	Cumple	Cumple	14.7	20.8	20.8	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	164.3	-1.4	18.5	-10.1	1.0	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	176.6	-1.0	19.3	-10.1	0.8	
		0.6 m	Cumple	Cumple	14.7	20.8	20.8	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	164.3	-1.4	18.5	-10.1	1.0	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	176.6	-1.0	19.3	-10.1	0.8	
		Pie	Cumple	Cumple	14.5	18.5	18.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	174.8	2.2	-16.8	-10.1	-1.0	Cumple
		Cimentación	30x30	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	3.2	18.5	18.5	G, Q, V, N ⁽³⁾	Q	187.0	1.6	-16.1	-10.1
								G, Q, V, N ⁽²⁾	N,M	174.8	2.2	-16.8	-10.1	1.0	

Sección de hormigón														
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(-Xexc.) + 1.5 \cdot V(0^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)2$ ⁽³⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 0.9 \cdot V(-Xexc.) + 0.9 \cdot V(0^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)2$														

9.2.27. P30

Tabla 89; Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 30

Sección de hormigón																
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)	
Oficinas (4 - 8 m)	45x45	Cabeza	Cumple	Cumple	48.0	4.8	48.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	133.9	2.6	-15.0	-	-64.5	-5.2	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	101.0	2.9	-19.6	-	-55.3	-4.5	
		7.5 m	Cumple	Cumple	45.2	66.6	66.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	208.4	23.6	-	-273.1	-64.5	-5.2	Cumple
		4.6 m	Cumple	Cumple	45.2	66.6	66.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	208.4	23.6	-	-273.1	-64.5	-5.2	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	45.2	66.6	66.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	208.4	23.6	-	-273.1	-64.5	-5.2	Cumple
Sotano (0 - 4 m)	45x45	4 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	8.4	66.6	66.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	208.4	23.6	-	-273.1	-64.5	-5.2	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	56.0	52.8	56.0	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	244.1	-22.2	218.3	-	-81.9	-10.6	Cumple
		3 m	Cumple	Cumple	56.0	52.8	56.0	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	244.1	-22.2	218.3	-	-81.9	-10.6	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	56.0	52.8	56.0	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	244.1	-22.2	218.3	-	-81.9	-10.6	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	53.3	29.6	53.3	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	309.2	15.0	-68.3	-	-81.9	-10.6	Cumple
							G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	391.6	-36.7	-	-120.0	-64.7	10.5		
Cimentación	45x45	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	10.7	29.6	29.6	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	309.2	15.0	-68.3	-	-81.9	-10.6	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	391.6	-36.7	-	-120.0	-64.7	10.5	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 0.9 \cdot V(-Xexc.) + 0.9 \cdot V(0^\circ)H2 + 1.5 \cdot N(R)2$ ⁽³⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(+Xexc.) + 1.5 \cdot V(0^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)2$ ⁽⁴⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(-Xexc.) + 1.5 \cdot V(90^\circ)H1$ ⁽⁵⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(-Xexc.) + 1.5 \cdot V(180^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)1$																

9.2.28. P31

Tabla 90; Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 31

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Oficinas (4 - 8 m)	45x45	Cabeza	Cumple	Cumple	4.3	N.P. ⁽²⁾	4.3	G, V, N ⁽³⁾	Q	0.0	0.0	0.0	0.0	-5.1	Cumple
		7.5 m	Cumple	Cumple	4.1	4.5	4.5	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	55.2	-20.4	0.0	0.0	5.1	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	74.5	-20.4	0.0	0.0	5.1	
		4.6 m			4.1	4.5	4.5	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	55.2	-20.4	0.0	0.0	5.1	

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
		Pie	Cumple	Cumple				G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	74.5	-20.4	0.0	0.0	5.1	Cumple
			Cumple	Cumple	4.1	4.5	4.5	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	55.2	-20.4	0.0	0.0	5.1	Cumple
Sotano (0 - 4 m)	45x45	Cabeza	Cumple	Cumple	55.7	38.3	55.7	G, Q, V, N ⁽⁶⁾	Q	270.6	-23.5	134.1	-81.2	-20.6	Cumple
			Cumple	Cumple	55.7	38.3	55.7	G, Q, V, N ⁽⁷⁾	N,M	283.3	-3.3	163.7	-54.6	-2.2	Cumple
		3 m	Cumple	Cumple	55.7	38.3	55.7	G, Q, V, N ⁽⁶⁾	Q	270.6	-23.5	134.1	-81.2	-20.6	Cumple
			Cumple	Cumple	55.7	38.3	55.7	G, Q, V, N ⁽⁷⁾	N,M	283.3	-3.3	163.7	-54.6	-2.2	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	55.7	38.3	55.7	G, Q, V, N ⁽⁶⁾	Q	270.6	-23.5	134.1	-81.2	-20.6	Cumple
			Cumple	Cumple	55.7	38.3	55.7	G, Q, V, N ⁽⁷⁾	N,M	283.3	-3.3	163.7	-54.6	-2.2	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	53.1	38.7	53.1	G, Q, V, N ⁽⁶⁾	Q	335.8	48.4	-150.2	-81.2	-20.6	Cumple
			Cumple	Cumple	53.1	38.7	53.1	G, Q, V, N ⁽⁸⁾	N,M	334.9	58.2	-146.5	-79.9	-24.8	Cumple
Cimentación	45x45	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	10.8	38.7	38.7	G, Q, V, N ⁽⁶⁾	Q	335.8	48.4	-150.2	-81.2	-20.6	Cumple
			N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	10.8	38.7	38.7	G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	334.9	58.2	-146.5	-79.9	-24.8	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ No hay interacción entre axil y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
⁽³⁾ $PP+CM+1.5 \cdot V(+Xexc.+) + 1.5 \cdot V(180^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)I$
⁽⁴⁾ $PP+CM+1.5 \cdot V(-Xexc.+) + 1.5 \cdot V(0^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)2$
⁽⁵⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(-Xexc.-) + 1.5 \cdot V(90^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(R)2$
⁽⁶⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(-Xexc.-) + 1.5 \cdot V(0^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)2$
⁽⁷⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.5 \cdot Qa(B) + 0.9 \cdot V(+Xexc.+) + 0.75 \cdot N(EI)$
⁽⁸⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(-Xexc.-) + 1.5 \cdot V(0^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)2$

9.2.29. P32

Tabla 91: Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 32

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Oficinas (4 - 8 m)	45x45	Cabeza	Cumple	Cumple	26.6	4.9	26.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	57.3	-5.2	-19.6	-32.9	6.2	Cumple
			Cumple	Cumple	26.6	4.9	26.6	G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	57.3	-6.3	-19.9	-29.6	1.4	Cumple
		7.5 m	Cumple	Cumple	25.3	38.3	38.3	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	Q,N,M	100.1	-29.8	-149.5	-32.6	6.2	Cumple
		4.6 m	Cumple	Cumple	25.3	38.3	38.3	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	Q,N,M	100.1	-29.8	-149.5	-32.6	6.2	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	25.3	38.3	38.3	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	Q,N,M	100.1	-29.8	-149.5	-32.6	6.2	Cumple
Sotano (0 - 4 m)	45x45	Cabeza	Cumple	Cumple	45.6	39.9	45.6	G, Q, V, N ⁽⁵⁾	Q	246.5	11.6	175.0	-67.1	4.5	Cumple
			Cumple	Cumple	45.6	39.9	45.6	G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	241.1	14.3	174.0	-65.5	3.7	Cumple
		3 m	Cumple	Cumple	45.6	39.9	45.6	G, Q, V, N ⁽⁵⁾	Q	246.5	11.6	175.0	-67.1	4.5	Cumple

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos pésimos						Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)		Qx (kN)	Qy (kN)
		0.6 m	Cumple	Cumple	45.6	39.9	45.6	G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	241.1	14.3	174.0	-65.5	3.7	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	Q	246.5	11.6	175.0	-67.1	4.5	
		Pie	Cumple	Cumple	43.4	25.4	43.4	G, Q, V, N ⁽⁵⁾	Q	311.7	-4.1	-59.9	-67.1	4.5	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁷⁾	N,M	388.9	-37.5	-95.8	-38.7	14.5	
Cimentación	45x45	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	8.7	25.4	25.4	G, Q, V, N ⁽⁵⁾	Q	311.7	-4.1	-59.9	-67.1	4.5	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁷⁾	N,M	388.9	-37.5	-95.8	-38.7	14.5	

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(-Xexc.) + 1.5 \cdot V(180^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)1$
⁽³⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(+Yexc.) + 1.5 \cdot V(180^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)1$
⁽⁴⁾ $PP + CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(-Xexc.) + 1.5 \cdot V(180^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)1$
⁽⁵⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(-Xexc.) + 1.5 \cdot V(90^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$
⁽⁶⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(-Xexc.) + 1.5 \cdot V(90^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(R)2$
⁽⁷⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(-Xexc.) + 1.5 \cdot V(180^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(EI)$

9.2.30. P33

Tabla 92: Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 33

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos pésimos						Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)		Qx (kN)	Qy (kN)
Sotano (0 - 4 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	13.4	18.7	18.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	150.9	-1.0	16.5	-9.0	0.8	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	162.7	-0.8	17.2	-9.0	0.6	
		3 m	Cumple	Cumple	13.4	18.7	18.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	150.9	-1.0	16.5	-9.0	0.8	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	162.7	-0.8	17.2	-9.0	0.6	
		0.6 m	Cumple	Cumple	13.4	18.7	18.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	150.9	-1.0	16.5	-9.0	0.8	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	162.7	-0.8	17.2	-9.0	0.6	
		Pie	Cumple	Cumple	13.1	16.6	16.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	161.4	1.7	-15.0	-9.0	0.8	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	161.7	2.0	-14.9	-9.0	0.9	
Cimentación	30x30	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.8	16.6	16.6	G, Q, V, N ⁽⁵⁾	Q	172.7	1.1	-14.4	-9.0	0.5	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	161.7	2.0	-14.9	-9.0	0.9	

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(-Xexc.) + 1.5 \cdot V(0^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(EI)$
⁽³⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.5 \cdot Qa(B) + 0.9 \cdot V(-Xexc.) + 0.9 \cdot V(0^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)2$
⁽⁴⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(-Xexc.) + 1.5 \cdot V(0^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)2$
⁽⁵⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.5 \cdot Qa(B) + 0.9 \cdot V(-Xexc.) + 0.9 \cdot V(0^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(EI)$

9.2.31. P34

Tabla 93: Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 34

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Oficinas (4 - 8 m)	45x45	Cabeza	Cumple	Cumple	48.0	4.8	48.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	133.9	-1.5	-15.1	-64.5	4.7	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	101.0	-1.9	-19.7	-55.3	4.0	Cumple
		7.5 m	Cumple	Cumple	45.2	66.4	66.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	208.4	-20.4	-273.2	-64.5	4.7	Cumple
		4.6 m	Cumple	Cumple	45.2	66.4	66.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	208.4	-20.4	-273.2	-64.5	4.7	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	45.2	66.4	66.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	208.4	-20.4	-273.2	-64.5	4.7	Cumple
Sotano (0 - 4 m)	45x45	4 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	8.3	66.4	66.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	208.4	-20.4	-273.2	-64.5	4.7	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	60.4	54.0	60.4	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	256.3	6.4	234.1	-89.8	2.2	Cumple
		3 m	Cumple	Cumple	60.4	54.0	60.4	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	256.3	6.4	234.1	-89.8	2.2	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	60.4	54.0	60.4	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	256.3	6.4	234.1	-89.8	2.2	Cumple
				Pie	Cumple	Cumple	57.5	34.6	57.5	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	321.5	-1.3	-80.3	-89.8
							G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	399.4	48.1	-136.8	-74.6	17.0	Cumple	
Cimentación	45x45	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	11.6	34.6	34.6	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	321.5	-1.3	-80.3	-89.8	2.2	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	399.4	48.1	-136.8	-74.6	17.0	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(B)+0.9·V(-Xexc.-)+0.9·V(180°)H2+1.5·N(R)1
⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(B)+1.5·V(+Xexc.+)+1.5·V(180°)H2+0.75·N(R)1
⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(B)+1.5·V(-Xexc.+)+1.5·V(90°)H1
⁽⁵⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(B)+1.5·V(-Xexc.+)+1.5·V(0°)H2+0.75·N(R)2

9.2.32. P35

Tabla 94: Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 35

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Sotano (0 - 4 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	14.5	20.0	20.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	160.8	1.4	18.1	-9.9	1.0	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	171.9	-0.1	18.5	-9.7	0.2	Cumple
		3 m	Cumple	Cumple	14.5	20.0	20.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	160.8	1.4	18.1	-9.9	1.0	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	171.9	-0.1	18.5	-9.7	0.2	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	14.5	20.0	20.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	160.8	1.4	18.1	-9.9	1.0	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	171.9	-0.1	18.5	-9.7	0.2	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	14.3	18.3	18.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	171.2	-2.1	-16.6	-9.9	1.0	Cumple

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Com p.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Cimentación	30x30	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	3.1	18.3	18.3	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	Q	183.4	-1.4	-16.0	-9.9	0.7	Cumple
								G, Q, V, N ⁽²⁾	N,M	171.2	-2.1	-16.6	-9.9	1.0	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(-Xexc.+) + 1.5 \cdot V(180^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)1$ ⁽³⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.5 \cdot Qa(B) + 0.9 \cdot V(-Xexc.+) + 0.9 \cdot V(0^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)1$ ⁽⁴⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.5 \cdot Qa(B) + 0.9 \cdot V(-Xexc.+) + 0.9 \cdot V(180^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)1$															

9.2.33. P36

Tabla 95: Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 36

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Com p.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	Cumple	Cumple	29.4	3.4	29.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	113.3	-1.5	-5.6	39.6	-2.3	Cumple
								G, V, N ⁽³⁾	N,M	118.1	-1.0	-10.6	36.5	-6.6	
		7.5 m	Cumple	Cumple	28.7	33.2	33.2	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	187.8	7.6	152.7	41.2	-2.3	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	27.1	79.4	79.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	262.3	16.7	317.5	41.2	-2.3	Cumple
Pie	Cumple	Cumple	27.1	79.4	79.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	262.3	16.7	317.5	41.2	-2.3	Cumple		
Cimentación	45x45	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	5.3	79.4	79.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	262.3	16.7	317.5	41.2	-2.3	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 0.9 \cdot V(+Xexc.-) + 1.5 \cdot N(R)2$ ⁽³⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 0.9 \cdot V(+Yexc.-) + 0.9 \cdot V(0^\circ)H2 + 1.5 \cdot N(R)2$															

9.2.34. P37

Tabla 96: Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 37

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Com p.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	Cumple	Cumple	26.9	5.0	26.9	G, V, N ⁽²⁾	Q	120.0	-3.3	12.9	-36.5	-1.8	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	125.0	-2.2	19.8	-33.7	-2.5	
		7.5 m	Cumple	Cumple	26.4	28.5	28.5	G, V, N ⁽²⁾	Q	194.5	3.9	-133.0	38.1	1.8	Cumple
								G, V, N ⁽⁴⁾	N,M	194.5	4.0	-133.0	38.1	1.8	
		0.6 m	Cumple	Cumple	24.9	71.3	71.3	G, V, N ⁽²⁾	Q	269.0	11.2	-285.5	38.1	1.8	Cumple
								G, V, N ⁽⁴⁾	N,M	269.0	11.3	-285.5	38.1	1.8	
Pie	Cumple	Cumple	24.9	71.3	71.3	G, V, N ⁽²⁾	Q	269.0	11.2	-285.5	38.1	1.8	Cumple		

Sección de hormigón																
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Com p.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)	
									G, V, N ⁽⁴⁾	N,M	269.0	11.3	-285.5	-38.1	-1.8	
Cimentación	45x45	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	4.9	71.3	71.3	G, V, N ⁽²⁾	Q	269.0	11.2	-285.5	-38.1	-1.8	Cumpl e	
								G, V, N ⁽⁴⁾	N,M	269.0	11.3	-285.5	-38.1	-1.8		

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 0.9 \cdot V(-Xexc.+) + 1.5 \cdot N(R)2$
⁽³⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 0.9 \cdot V(-Xexc.+) + 0.9 \cdot V(0^\circ)H2 + 1.5 \cdot N(R)2$
⁽⁴⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 0.9 \cdot V(-Xexc.-) + 1.5 \cdot N(R)2$

9.3. P38

Tabla 97: Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 38

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Com p.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	Cumpl e	Cumpl e	9.1	2.2	9.1	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	29.2	-2.5	6.4	3.3	11.0	Cumpl e
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	-26.9	-3.3	4.2	2.4	-3.9	
		7.5 m	Cumpl e	Cumpl e	12.9	11.9	12.9	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	Q	78.0	-45.2	20.3	3.4	16.5	Cumpl e
								G, Q, V, N ⁽²⁾	N,M	103.7	-46.3	19.7	3.3	16.7	
		0.6 m	Cumpl e	Cumpl e	12.3	27.1	27.1	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	Q	133.2	-111.3	34.1	3.4	16.5	Cumpl e
								G, Q, V, N ⁽²⁾	N,M	178.2	-113.2	32.9	3.3	16.7	
		Pie	Cumpl e	Cumpl e	12.3	27.1	27.1	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	Q	133.2	-111.3	34.1	3.4	16.5	Cumpl e
								G, Q, V, N ⁽²⁾	N,M	178.2	-113.2	32.9	3.3	16.7	
Cimentación	45x45	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.2	27.1	27.1	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	178.2	-113.2	32.9	3.3	16.7	Cumpl e

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(-Yexc.-) + 1.5 \cdot V(180^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)1$
⁽³⁾ $PP + CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(+Yexc.+) + 1.5 \cdot V(90^\circ)H1$
⁽⁴⁾ $PP + CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(-Yexc.-) + 1.5 \cdot V(180^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)1$

9.4. P39

Tabla 98: Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 39

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	Cumple	Cumple	7.9	1.8	7.9	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	28.9	0.7	-2.4	0.5	-9.9	Cumple
			Cumple	Cumple	11.9	8.4	11.9	G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	70.8	1.2	4.7	5.4	2.8	
		7.5 m	Cumple	Cumple	11.9	8.4	11.9	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	84.0	40.1	-0.5	0.5	-15.6	Cumple
			Cumple	Cumple	11.9	8.4	11.9	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	110.4	40.1	2.0	1.0	-15.6	
		0.6 m	Cumple	Cumple	11.3	22.0	22.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	139.2	102.5	1.4	0.5	-15.6	Cumple
Pie	Cumple	Cumple	11.3	22.0	22.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	139.2	102.5	1.4	0.5	-15.6	Cumple		
Cimentación	45x45	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.0	22.0	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	Q	184.9	102.5	5.9	1.0	-15.6	Cumple	
							G, Q, V, N ⁽²⁾	N,M	139.2	102.5	1.4	0.5	-15.6		

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ $PP+CM+1.05 \cdot Qa(B)+1.5 \cdot V(+Yexc.+) + 1.5 \cdot V(0^\circ)H2+0.75 \cdot N(R)2$
⁽³⁾ $1.35 \cdot PP+1.35 \cdot CM+1.05 \cdot Qa(B)+0.9 \cdot V(-Yexc.-) + 1.5 \cdot N(EI)$
⁽⁴⁾ $1.35 \cdot PP+1.35 \cdot CM+1.05 \cdot Qa(B)+1.5 \cdot V(+Yexc.+) + 1.5 \cdot V(0^\circ)H2+0.75 \cdot N(R)2$

9.5. P40

Tabla 99: Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 40

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	Cumple	Cumple	27.1	5.0	27.1	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	119.7	1.7	13.1	-36.6	3.8	Cumple
			Cumple	Cumple	26.6	29.2	29.2	G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	124.4	-0.8	19.5	-31.8	2.0	
		7.5 m	Cumple	Cumple	26.6	29.2	29.2	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	194.2	-13.3	-133.2	-38.2	3.8	Cumple
			Cumple	Cumple	25.1	72.6	72.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	268.7	-28.4	-285.9	-38.2	3.8	
		0.6 m	Cumple	Cumple	25.1	72.6	72.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	268.7	-28.4	-285.9	-38.2	3.8	Cumple
Pie	Cumple	Cumple	25.1	72.6	72.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	268.7	-28.4	-285.9	-38.2	3.8	Cumple		
Cimentación	45x45	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	4.9	72.6	72.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	268.7	-28.4	-285.9	-38.2	3.8	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ $1.35 \cdot PP+1.35 \cdot CM+1.05 \cdot Qa(B)+0.9 \cdot V(-Xexc.+) + 1.5 \cdot N(R)1$
⁽³⁾ $1.35 \cdot PP+1.35 \cdot CM+1.05 \cdot Qa(B)+0.9 \cdot V(+Yexc.+) + 0.9 \cdot V(180^\circ)H2+1.5 \cdot N(R)1$

9.6. P41

Tabla 100: Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 41

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	Cumple	Cumple	29.3	3.4	29.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	113.3	1.8	-5.6	39.5	2.3	Cumple
			Cumple	Cumple	29.3	3.4	29.3	G, V, N ⁽³⁾	N,M	118.1	1.3	-10.6	36.5	6.6	
		7.5 m	Cumple	Cumple	28.7	34.5	34.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	187.8	-7.4	152.5	41.2	2.3	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	27.1	82.3	82.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	262.3	-16.7	317.2	41.2	2.3	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	27.1	82.3	82.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	262.3	-16.7	317.2	41.2	2.3	Cumple
Cimentación	45x45	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	5.3	82.3	82.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	262.3	-16.7	317.2	41.2	2.3	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 0.9 \cdot V(-Xexc.+) + 1.5 \cdot N(R)I$
⁽³⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 0.9 \cdot V(-Yexc.-) + 0.9 \cdot V(180^\circ)H2 + 1.5 \cdot N(R)I$

9.7. P42

Tabla 101: Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 42

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	Cumple	Cumple	20.4	4.9	20.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	85.0	-3.3	-1.6	1.7	26.8	Cumple
			Cumple	Cumple	20.4	4.9	20.4	G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	222.0	0.0	8.6	8.8	0.0	
		7.5 m	Cumple	Cumple	23.6	24.6	24.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	140.2	-110.4	5.1	1.7	32.5	Cumple
			Cumple	Cumple	23.6	24.6	24.6	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	244.2	-104.2	30.6	6.8	28.8	
		0.6 m	Cumple	Cumple	22.5	61.0	61.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	195.4	-240.5	11.8	1.7	32.5	Cumple
			Cumple	Cumple	22.5	61.0	61.0	G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	252.3	-240.5	20.2	2.6	32.5	
Pie	Cumple	Cumple	22.5	61.0	61.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	195.4	-240.5	11.8	1.7	32.5	Cumple		
	Cumple	Cumple	22.5	61.0	61.0	G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	252.3	-240.5	20.2	2.6	32.5			
Cimentación	45x45	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	4.2	61.0	61.0	G, Q, V, N ⁽⁵⁾	Q,N,M	252.3	-240.5	20.2	2.6	32.5	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ $PP + CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(-Yexc.-) + 1.5 \cdot V(180^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)I$
⁽³⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 0.9 \cdot V(-Xexc.+) + 1.5 \cdot N(EI)$
⁽⁴⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 0.9 \cdot V(-Yexc.-) + 0.9 \cdot V(180^\circ)H2 + 1.5 \cdot N(R)I$
⁽⁵⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(-Yexc.-) + 1.5 \cdot V(180^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)I$

9.8. P43

Tabla 102: Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 43

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	Cumple	Cumple	21.9	4.7	21.9	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	86.7	-6.9	6.9	3.7	28.6	Cumple
			Cumple	Cumple	25.0	28.0	28.0	G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	209.7	-8.0	3.0	0.4	8.8	
		7.5 m	Cumple	Cumple	25.0	28.0	28.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	141.9	-121.5	21.5	3.7	34.4	Cumple
			Cumple	Cumple	23.9	67.6	67.6	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	179.9	-124.0	20.6	3.5	34.9	
		0.6 m	Cumple	Cumple	23.9	67.6	67.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	197.1	-259.0	36.2	3.7	34.4	Cumple
			Cumple	Cumple	23.9	67.6	67.6	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	254.4	-263.4	34.5	3.5	34.9	
		Pie	Cumple	Cumple	23.9	67.6	67.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	197.1	-259.0	36.2	3.7	34.4	Cumple
			Cumple	Cumple	23.9	67.6	67.6	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	254.4	-263.4	34.5	3.5	34.9	
Cimentación	45x45	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	4.5	67.6	67.6	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	Q,N,M	254.4	-263.4	34.5	3.5	34.9	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ $PP+CM+1.05 \cdot Qa(B)+1.5 \cdot V(-Yexc.-)+1.5 \cdot V(180^\circ)H2+0.75 \cdot N(R)1$
⁽³⁾ $1.35 \cdot PP+1.35 \cdot CM+1.05 \cdot Qa(B)+0.9 \cdot V(+Yexc.+)+0.9 \cdot V(180^\circ)H2+1.5 \cdot N(EI)$
⁽⁴⁾ $1.35 \cdot PP+1.35 \cdot CM+1.05 \cdot Qa(B)+1.5 \cdot V(-Yexc.-)+1.5 \cdot V(180^\circ)H2+0.75 \cdot N(R)1$

9.9. P44

Tabla 103: Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 44

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	Cumple	Cumple	26.3	5.5	26.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	100.6	-7.4	7.5	4.6	34.8	Cumple
			Cumple	Cumple	29.2	39.5	39.5	G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	246.7	-8.8	4.5	2.7	11.5	
		7.5 m	Cumple	Cumple	29.2	39.5	39.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	155.7	-146.6	25.7	4.6	40.5	Cumple
			Cumple	Cumple	27.9	80.5	80.5	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	276.2	-146.8	15.4	2.7	38.0	
		0.6 m	Cumple	Cumple	27.9	80.5	80.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	210.9	-308.7	44.0	4.6	40.5	Cumple
			Cumple	Cumple	27.9	80.5	80.5	G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	271.5	-313.5	44.0	4.6	41.0	
		Pie	Cumple	Cumple	27.9	80.5	80.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	210.9	-308.7	44.0	4.6	40.5	Cumple
			Cumple	Cumple	27.9	80.5	80.5	G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	271.5	-313.5	44.0	4.6	41.0	
Cimentación	45x45	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	5.3	80.5	80.5	G, Q, V, N ⁽⁵⁾	Q,N,M	271.5	-313.5	44.0	4.6	41.0	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ $PP+CM+1.05 \cdot Qa(B)+1.5 \cdot V(-Yexc.-)+1.5 \cdot V(180^\circ)H2+0.75 \cdot N(R)1$
⁽³⁾ $1.35 \cdot PP+1.35 \cdot CM+1.05 \cdot Qa(B)+0.9 \cdot V(+Yexc.+)+0.9 \cdot V(180^\circ)H2+1.5 \cdot N(EI)$
⁽⁴⁾ $1.35 \cdot PP+1.35 \cdot CM+1.05 \cdot Qa(B)+0.9 \cdot V(-Yexc.-)+0.9 \cdot V(180^\circ)H2+1.5 \cdot N(R)1$
⁽⁵⁾ $1.35 \cdot PP+1.35 \cdot CM+1.05 \cdot Qa(B)+1.5 \cdot V(-Yexc.-)+1.5 \cdot V(180^\circ)H2+0.75 \cdot N(R)1$

9.10. P45

Tabla 104: Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 45

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Com p.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	Cumple	Cumple	21.6	4.8	21.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	87.3	-5.9	7.9	5.2	28.0	Cumple
			Cumple	Cumple	21.6	4.8	21.6	G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	209.8	-7.1	5.9	4.8	8.2	
		7.5 m	Cumple	Cumple	24.7	28.1	28.1	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	142.4	-117.8	28.6	5.2	33.7	Cumple
			Cumple	Cumple	24.7	28.1	28.1	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	180.4	-120.1	29.5	5.4	34.1	
		0.6 m	Cumple	Cumple	23.6	67.6	67.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	197.6	-252.7	49.2	5.2	33.7	Cumple
			Cumple	Cumple	23.6	67.6	67.6	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	254.9	-256.6	50.9	5.4	34.1	
		Pie	Cumple	Cumple	23.6	67.6	67.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	197.6	-252.7	49.2	5.2	33.7	Cumple
			Cumple	Cumple	23.6	67.6	67.6	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	254.9	-256.6	50.9	5.4	34.1	
Cimentación	45x45	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	4.4	67.6	67.6	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	Q,N,M	254.9	-256.6	50.9	5.4	34.1	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ $PP+CM+1.05 \cdot Qa(B)+1.5 \cdot V(-Yexc.+)+1.5 \cdot V(180^\circ)H2+0.75 \cdot N(R)1$
⁽³⁾ $1.35 \cdot PP+1.35 \cdot CM+1.05 \cdot Qa(B)+0.9 \cdot V(+Yexc.-)+0.9 \cdot V(180^\circ)H2+1.5 \cdot N(ET)$
⁽⁴⁾ $1.35 \cdot PP+1.35 \cdot CM+1.05 \cdot Qa(B)+1.5 \cdot V(-Yexc.+)+1.5 \cdot V(180^\circ)H2+0.75 \cdot N(R)1$

9.11. P46

Tabla 105: Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 46

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Com p.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	Cumple	Cumple	35.8	4.1	35.8	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	141.0	-0.7	-12.5	49.1	6.0	Cumple
			Cumple	Cumple	35.8	4.1	35.8	G, V, N ⁽³⁾	N,M	135.4	1.5	-13.8	36.6	4.0	
		7.5 m	Cumple	Cumple	34.8	42.0	42.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	215.5	-24.6	183.9	50.7	6.0	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	32.8	97.1	97.1	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	290.0	-48.6	386.8	50.7	6.0	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	32.8	97.1	97.1	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	290.0	-48.6	386.8	50.7	6.0	Cumple
Cimentación	45x45	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	6.5	97.1	97.1	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	290.0	-48.6	386.8	50.7	6.0	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ $1.35 \cdot PP+1.35 \cdot CM+1.05 \cdot Qa(B)+0.9 \cdot V(+Xexc.+)+0.9 \cdot V(180^\circ)H2+1.5 \cdot N(R)1$
⁽³⁾ $1.35 \cdot PP+1.35 \cdot CM+0.9 \cdot V(+Xexc.-)+1.5 \cdot N(R)1$

9.12. P47

Tabla 106: Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 47

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Sotano (0 - 8 m)	45x45	Cabeza	Cumple	Cumple	35.6	4.3	35.6	G, V, N ⁽²⁾	Q	141.5	-1.7	-12.3	49.1	-3.1	Cumple
			Cumple	Cumple	34.6	40.2	40.2	G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	135.9	-4.7	-13.4	34.7	-4.3	Cumple
		7.5 m	Cumple	Cumple	34.6	40.2	40.2	G, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	216.0	10.7	184.2	50.7	-3.1	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	32.7	96.8	96.8	G, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	290.5	23.1	387.1	50.7	-3.1	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	32.7	96.8	96.8	G, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	290.5	23.1	387.1	50.7	-3.1	Cumple
Cimentación	45x45	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	6.5	96.8	96.8	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	290.5	23.0	387.1	50.7	-3.1	Cumple
			N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	6.5	96.8	96.8	G, V, N ⁽²⁾	N,M	290.5	23.1	387.1	50.7	-3.1	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 0.9 \cdot V(+Xexc. -) + 0.9 \cdot V(0^\circ)H2 + 1.5 \cdot N(R)2$
⁽³⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 0.9 \cdot V(+Yexc. -) + 1.5 \cdot N(R)2$
⁽⁴⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 0.9 \cdot V(+Xexc. +) + 0.9 \cdot V(0^\circ)H2 + 1.5 \cdot N(R)2$

9.13. P49

Tabla 107: Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 49

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Sotano (0 - 4 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	8.6	18.4	18.4	G, Q, V ⁽²⁾	Q	272.0	-2.9	-10.7	6.7	-1.5	Cumple
			Cumple	Cumple	8.5	19.8	19.8	G, Q, V ⁽³⁾	N,M	285.8	-3.2	-9.9	6.0	-1.7	Cumple
		3 m	Cumple	Cumple	8.5	19.8	19.8	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	282.5	2.4	12.9	6.7	-1.5	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	8.5	19.8	19.8	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	282.5	2.4	12.9	6.7	-1.5	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	8.5	19.8	19.8	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	282.5	2.4	12.9	6.7	-1.5	Cumple
Cimentación	30x30	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.2	19.8	19.8	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	282.5	2.4	12.9	6.7	-1.5	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(+Xexc. -) + 1.5 \cdot V(90^\circ)H1$
⁽³⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.5 \cdot Qa(B) + 0.9 \cdot V(+Xexc. -) + 0.9 \cdot V(90^\circ)H1$

9.14. P50

Tabla 108: Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 50

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Sotano (0 - 4 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	10.3	10.9	10.9	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	66.6	8.9	4.3	-1.9	5.7	Cumple
		3.15 m	Cumple	Cumple	10.1	12.5	12.5	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	77.5	-11.9	-2.6	-1.9	5.7	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	10.1	12.5	12.5	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	77.5	-11.9	-2.6	-1.9	5.7	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	10.1	12.5	12.5	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	77.5	-11.9	-2.6	-1.9	5.7	Cumple
Cimentación	30x30	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	1.9	12.5	12.5	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	77.5	-11.9	-2.6	-1.9	5.7	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(-Yexc.) + 1.5 \cdot V(180^\circ)H2$

9.15. P51

Tabla 109: Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 51

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Sotano (0 - 4 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	9.4	13.1	13.1	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	156.1	10.5	-1.2	0.7	6.4	Cumple
		3.15 m	Cumple	Cumple	9.3	15.1	15.1	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	167.0	-12.9	1.3	0.7	6.4	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	9.3	15.1	15.1	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	167.0	-12.9	1.3	0.7	6.4	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	9.3	15.1	15.1	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	167.0	-12.9	1.3	0.7	6.4	Cumple
Cimentación	30x30	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.0	15.1	15.1	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	167.0	-12.9	1.3	0.7	6.4	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(-Yexc.) + 1.5 \cdot V(180^\circ)H2$

9.16. P52

Tabla 110: Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 52

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Sotano (0 - 4 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	9.4	11.8	11.8	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	134.3	10.1	-0.3	0.3	6.2	Cumple
		3.15 m	Cumple	Cumple	9.2	14.0	14.0	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	145.1	-12.5	0.7	0.3	6.2	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	9.2	14.0	14.0	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	145.1	-12.5	0.7	0.3	6.2	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	9.2	14.0	14.0	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	145.1	-12.5	0.7	0.3	6.2	Cumple

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Cimentación	30x30	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	1.9	14.0	14.0	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	145.1	-12.5	0.7	0.3	6.2	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(-Yexc.) + 1.5 \cdot V(180^\circ)H2$															

9.17. P53

Tabla 111: Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 53

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Sotano (0 - 4 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	9.4	12.8	12.8	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	154.5	10.3	0.8	-0.3	6.3	Cumple
		3.15 m	Cumple	Cumple	9.2	14.8	14.8	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	165.3	-12.8	-0.4	-0.3	6.3	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	9.2	14.8	14.8	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	165.3	-12.8	-0.4	-0.3	6.3	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	9.2	14.8	14.8	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	165.3	-12.8	-0.4	-0.3	6.3	Cumple
Cimentación	30x30	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.0	14.8	14.8	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	165.3	-12.8	-0.4	-0.3	6.3	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(-Yexc.) + 1.5 \cdot V(180^\circ)H2$															

9.18. P54

Tabla 112: Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 54

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Sotano (0 - 4 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	10.5	11.2	11.2	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	67.0	8.9	-4.6	2.2	5.7	Cumple
		3.15 m	Cumple	Cumple	10.3	13.0	13.0	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	77.9	-12.0	3.4	2.2	5.7	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	10.3	13.0	13.0	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	77.9	-12.0	3.4	2.2	5.7	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	10.3	13.0	13.0	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	77.9	-12.0	3.4	2.2	5.7	Cumple
Cimentación	30x30	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	1.9	13.0	13.0	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	77.9	-12.0	3.4	2.2	5.7	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(-Yexc.) + 1.5 \cdot V(180^\circ)H2$															

9.19. P55

Tabla 113: Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 55

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Oficinas (4 - 8 m)	45x45	Cabeza	Cumple	Cumple	28.3	7.0	28.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	75.3	-22.8	-7.7	-6.1	35.6	Cumple
								G, V, N ⁽³⁾	N,M	155.9	-26.2	-7.3	-8.4	29.6	Cumple
		7.5 m	Cumple	Cumple	26.9	41.8	41.8	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	130.5	-165.4	-32.0	-6.1	35.6	Cumple
		4.6 m	Cumple	Cumple	26.9	41.8	41.8	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	130.5	-165.4	-32.0	-6.1	35.6	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	26.9	41.8	41.8	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	130.5	-165.4	-32.0	-6.1	35.6	Cumple
Sotano (0 - 4 m)	45x45	Cabeza	Cumple	Cumple	73.3	52.0	73.3	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	385.0	20.5	-162.9	119.6	8.7	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	530.1	139.5	-143.2	70.4	52.1	Cumple
		3 m	Cumple	Cumple	73.3	52.0	73.3	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	385.0	20.5	-162.9	119.6	8.7	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	530.1	139.5	-143.2	70.4	52.1	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	73.3	52.0	73.3	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	385.0	20.5	-162.9	119.6	8.7	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	530.1	139.5	-143.2	70.4	52.1	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	70.1	59.7	70.1	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	450.2	-9.8	255.8	119.6	8.7	Cumple
Cimentación	45x45	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	15.5	59.7	59.7	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	450.2	-9.8	255.8	119.6	8.7	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ $PP+CM+1.05 \cdot Qa(B)+1.5 \cdot V(-Yexc.-)+1.5 \cdot V(180^\circ)H2+0.75 \cdot N(R)1$
⁽³⁾ $1.35 \cdot PP+1.35 \cdot CM+0.9 \cdot V(+Yexc.+)+0.9 \cdot V(180^\circ)H2+1.5 \cdot N(R)1$
⁽⁴⁾ $1.35 \cdot PP+1.35 \cdot CM+1.05 \cdot Qa(B)+1.5 \cdot V(+Yexc.+)+1.5 \cdot V(90^\circ)H1$
⁽⁵⁾ $1.35 \cdot PP+1.35 \cdot CM+1.05 \cdot Qa(B)+0.9 \cdot V(+Yexc.+)+0.9 \cdot V(0^\circ)H2+1.5 \cdot N(R)2$

9.20. P56

Tabla 114: Comprobaciones y esfuerzos pesimos del pilar 56

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Sotano (0 - 4 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	8.5	18.8	18.8	G, Q, V ⁽²⁾	Q	282.9	0.6	-11.1	7.0	0.3	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	298.2	0.6	-10.3	6.2	0.3	Cumple
		3 m	Cumple	Cumple	8.4	20.3	20.3	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	293.3	-0.5	13.2	7.0	0.3	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	8.4	20.3	20.3	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	293.3	-0.5	13.2	7.0	0.3	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	8.4	20.3	20.3	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	293.3	-0.5	13.2	7.0	0.3	Cumple
Cimentación	30x30	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.2	20.3	20.3	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	293.3	-0.5	13.2	7.0	0.3	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ $1.35 \cdot PP+1.35 \cdot CM+1.05 \cdot Qa(B)+1.5 \cdot V(+Yexc.+)+1.5 \cdot V(90^\circ)H1$
⁽³⁾ $1.35 \cdot PP+1.35 \cdot CM+1.5 \cdot Qa(B)+0.9 \cdot V(+Yexc.+)+0.9 \cdot V(90^\circ)H1$

10. VIGAS

10.1. SOTANO

Tabla 115: Comprobación de resistencia de las vigas de la planta baja

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)															Estado
	Disp.	Arm.	Q	N _M	T _c	T _{st}	T _{sl}	TNM _x	TV _x	TV _y	TV _{xSt}	TV _{ySt}	T _{Geom.}	T _{Disp-sl}	T _{Disp-st}	
P28 - P27	Cumple	Cumple	'3.105 m' η = 35.8	'3.792 m' η = 70.3	'4.062 m' η = 33.8	'3.789 m' η = 90.5	'3.789 m' η = 20.1	'3.792 m' Cumple	N.P. ⁽¹⁾	'4.250 m' η = 21.9	N.P. ⁽¹⁾	'3.789 m' Cumple	'0.458 m' Cumple	'0.458 m' Cumple	'0.458 m' Cumple	CUMPLE η = 90.5
P30 - P49	Cumple	Cumple	'0.458 m' η = 91.3	'P30' η = 93.6	'0.000 m' η = 5.4	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽¹⁾	'0.000 m' η = 9.4	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE η = 93.6
P32 - P55	Cumple	Cumple	'3.792 m' η = 91.1	'3.925 m' η = 94.1	'4.062 m' η = 6.0	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽²⁾	'4.062 m' η = 4.6	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE η = 94.1
P34 - P56	Cumple	Cumple	'0.458 m' η = 89.9	'P34' η = 94.5	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE η = 94.5
P50 - P51	Cumple	Cumple	'4.385 m' η = 47.5	'P51' η = 56.3	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE η = 56.3
P51 - P52	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.308 m' η = 42.7	'P51' η = 56.6	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE η = 56.6
P52 - P53	Cumple	'0.000 m' Cumple	'4.392 m' η = 42.3	'P53' η = 56.1	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE η = 56.1
P53 - P54	Cumple	Cumple	'0.308 m' η = 47.0	'P53' η = 52.8	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE η = 52.8
P1 - P2	Cumple	Cumple	'3.105 m' η = 35.3	'3.792 m' η = 65.9	'4.062 m' η = 33.3	'3.789 m' η = 89.3	'3.789 m' η = 19.3	'3.792 m' Cumple	N.P. ⁽¹⁾	'4.250 m' η = 21.4	N.P. ⁽¹⁾	'3.789 m' Cumple	'0.458 m' Cumple	'0.458 m' Cumple	'0.458 m' Cumple	CUMPLE η = 89.3
P7 - P8	Cumple	Cumple	'3.935 m' η = 26.5	'4.139 m' η = 45.4	'0.000 m' η = 15.5	'0.308 m' η = 39.8	'0.308 m' η = 8.1	'3.935 m' Cumple	N.P. ⁽¹⁾	'0.000 m' η = 5.3	N.P. ⁽¹⁾	'0.308 m' Cumple	'0.308 m' Cumple	'0.308 m' Cumple	'0.308 m' Cumple	CUMPLE
P8 - P9	Cumple	Cumple	'3.942 m' η = 25.5	'4.144 m' η = 42.1	'4.039 m' η = 11.8	'3.765 m' η = 32.9	'3.765 m' η = 6.7	'3.942 m' Cumple	N.P. ⁽¹⁾	'4.039 m' η = 3.4	N.P. ⁽¹⁾	'3.765 m' Cumple	'0.308 m' Cumple	'0.308 m' Cumple	'0.308 m' Cumple	CUMPLE η = 42.1
P9 - P13	Cumple	Cumple	'3.942 m' η = 24.6	'4.144 m' η = 41.6	'0.000 m' η = 11.1	'0.308 m' η = 31.8	'0.308 m' η = 6.5	'3.942 m' Cumple	N.P. ⁽¹⁾	'0.212 m' η = 3.1	N.P. ⁽¹⁾	'0.308 m' Cumple	'0.308 m' Cumple	'0.308 m' Cumple	'0.308 m' Cumple	CUMPLE η = 41.6
P13 - P11	Cumple	Cumple	'3.942 m' η = 26.3	'4.039 m' η = 44.2	'4.039 m' η = 15.8	'3.765 m' η = 40.5	'3.765 m' η = 8.3	'3.942 m' Cumple	N.P. ⁽¹⁾	'4.250 m' η = 5.5	N.P. ⁽¹⁾	'3.765 m' Cumple	'0.308 m' Cumple	'0.308 m' Cumple	'0.308 m' Cumple	CUMPLE
P28 - P29	Cumple	Cumple	'4.017 m' η = 49.1	'P28' η = 47.3	'0.000 m' η = 19.0	'0.458 m' η = 69.8	'0.458 m' η = 14.4	'0.458 m' Cumple	N.P. ⁽¹⁾	'0.250 m' η = 9.8	N.P. ⁽¹⁾	'0.458 m' Cumple	'0.458 m' Cumple	'0.458 m' Cumple	'0.458 m' Cumple	CUMPLE η = 69.8
P29 - P30	Cumple	Cumple	'0.458 m' η = 45.4	'P29' η = 42.8	'4.222 m' η = 17.0	'3.948 m' η = 64.5	'2.582 m' η = 13.7	'4.014 m' Cumple	N.P. ⁽¹⁾	'4.472 m' η = 8.5	N.P. ⁽²⁾	'3.948 m' Cumple	'0.942 m' Cumple	'0.942 m' Cumple	'0.942 m' Cumple	CUMPLE η = 64.5
P30 - P31	Cumple	Cumple	'3.260 m' η = 21.6	'P31' η = 66.2	'4.080 m' η = 20.3	'3.533 m' η = 39.0	'3.533 m' η = 7.4	'3.795 m' Cumple	N.P. ⁽¹⁾	'4.253 m' η = 10.7	N.P. ⁽¹⁾	'3.533 m' Cumple	'0.458 m' Cumple	'0.458 m' Cumple	'0.458 m' Cumple	CUMPLE η = 66.2
P31 - P32	Cumple	Cumple	'3.792 m' η = 22.3	'P32' η = 74.4	'0.000 m' η = 20.2	'0.458 m' η = 37.6	'0.458 m' η = 7.1	'3.792 m' Cumple	N.P. ⁽¹⁾	'0.000 m' η = 10.7	N.P. ⁽¹⁾	'0.458 m' Cumple	'0.458 m' Cumple	'0.458 m' Cumple	'0.458 m' Cumple	CUMPLE η = 74.4
P32 - P33	Cumple	Cumple	'4.017 m' η = 44.3	'P33' η = 37.6	'0.000 m' η = 13.4	'0.458 m' η = 50.9	'1.892 m' η = 12.2	'0.458 m' Cumple	N.P. ⁽¹⁾	'4.475 m' η = 6.4	N.P. ⁽¹⁾	'0.458 m' Cumple	'0.458 m' Cumple	'0.458 m' Cumple	'0.458 m' Cumple	CUMPLE η = 50.9
P33 - P34	Cumple	Cumple	'0.458 m' η = 42.5	'P33' η = 37.6	'4.224 m' η = 13.9	'3.950 m' η = 53.4	'2.584 m' η = 12.2	'4.017 m' Cumple	N.P. ⁽¹⁾	'0.000 m' η = 6.9	N.P. ⁽²⁾	'3.950 m' Cumple	'0.944 m' Cumple	'0.944 m' Cumple	'0.944 m' Cumple	CUMPLE η = 53.4
P34 - P35	Cumple	Cumple	'4.017 m' η = 44.7	'P35' η = 41.7	'0.000 m' η = 15.5	'0.458 m' η = 59.4	'1.892 m' η = 13.2	'0.458 m' Cumple	N.P. ⁽¹⁾	'0.000 m' η = 7.5	N.P. ⁽¹⁾	'0.458 m' Cumple	'0.458 m' Cumple	'0.458 m' Cumple	'0.458 m' Cumple	CUMPLE η = 59.4
P35 - P1	Cumple	Cumple	'0.458 m' η = 48.1	'4.087 m' η = 48.2	'4.224 m' η = 19.1	'3.950 m' η = 69.7	'3.950 m' η = 14.4	'4.017 m' Cumple	N.P. ⁽¹⁾	'4.224 m' η = 9.9	N.P. ⁽²⁾	'3.950 m' Cumple	'0.944 m' Cumple	'0.944 m' Cumple	'0.944 m' Cumple	CUMPLE η = 69.7
P27 - P49	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 65.2	'P27' η = 93.8	'0.000 m' η = 28.4	'8.177 m' η = 39.4	'7.357 m' η = 12.1	'0.258 m' Cumple	N.P. ⁽¹⁾	'0.000 m' η = 14.6	N.P. ⁽¹⁾	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	CUMPLE η = 93.8
P49 - P55	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.258 m' η = 56.1	'9.478 m' η = 84.6	'9.225 m' η = 12.9	'1.025 m' η = 36.8	'2.118 m' η = 11.6	'0.258 m' Cumple	N.P. ⁽²⁾	'9.478 m' η = 4.1	N.P. ⁽¹⁾	'1.025 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	CUMPLE η = 84.6
P55 - P56	Cumple	'0.000 m' Cumple	'9.217 m' η = 59.6	'P55' η = 94.6	'0.000 m' η = 17.2	'8.179 m' η = 37.8	'7.359 m' η = 11.6	'9.217 m' Cumple	N.P. ⁽¹⁾	'0.000 m' η = 6.4	N.P. ⁽²⁾	'9.217 m' Cumple	'0.799 m' Cumple	'0.799 m' Cumple	'0.799 m' Cumple	CUMPLE η = 94.6
P56 - P2	Cumple	Cumple	'9.217 m' η = 64.7	'9.349 m' η = 94.0	'9.224 m' η = 27.9	'1.024 m' η = 39.3	'2.117 m' η = 12.0	'9.217 m' Cumple	N.P. ⁽²⁾	'9.475 m' η = 14.1	N.P. ⁽¹⁾	'9.217 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	CUMPLE η = 94.0
P50 - P7	Cumple	Cumple	'4.167 m' η = 32.6	'4.277 m' η = 80.9	'4.414 m' η = 19.7	'4.140 m' η = 42.8	'4.140 m' η = 8.7	'4.167 m' Cumple	N.P. ⁽²⁾	'4.475 m' η = 8.8	N.P. ⁽²⁾	'4.140 m' Cumple	'3.867 m' Cumple	'3.867 m' Cumple	'3.867 m' Cumple	CUMPLE
P51 - P8	Cumple	Cumple	'4.167 m' η = 88.7	'4.277 m' η = 91.3	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE η = 91.3
P52 - P9	Cumple	Cumple	'4.167 m' η = 88.2	'4.277 m' η = 95.2	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE η = 95.2
P53 - P13	Cumple	Cumple	'4.167 m' η = 89.0	'4.277 m' η = 94.6	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE η = 94.6
P54 - P11	Cumple	Cumple	'4.167 m' η = 31.8	'4.277 m' η = 81.1	'4.414 m' η = 20.3	'4.140 m' η = 44.2	'4.140 m' η = 9.0	'4.167 m' Cumple	N.P. ⁽²⁾	'4.475 m' η = 9.2	N.P. ⁽²⁾	'4.140 m' Cumple	'3.867 m' Cumple	'3.867 m' Cumple	'3.867 m' Cumple	CUMPLE

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)													Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T _c	T _{st}	T _{sl}	TNM _x	TV _x	TV _y	TV _{xSt}	TV _{ySt}	T _{r,Geom.}	
<p>Notación:</p> <p>Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras Arm.: Armadura mínima y máxima Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas) N,M: Estado límite de agotamiento frente a sollicitaciones normales (combinaciones no sísmicas) T_c: Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua. T_{st}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma. T_{sl}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales. TNM_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X. TV_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua TV_y: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua TV_{xSt}: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma. TV_{ySt}: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma. T_{r,Geom.}: Estado límite de agotamiento por torsión. Relación entre las dimensiones de la sección. T_{r,Disp.-sl}: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal. T_{r,Disp.-st}: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal. x: Distancia al origen de la barra η: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede</p> <p>Comprobaciones que no proceden (N.P.): (1) No hay interacción entre torsión y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (2) La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor. (3) La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales.</p>														

Tabla 116: Comprobaciones de fisuración de las vigas de la planta baja

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)							Estado
	σ _c	W _{k,C,sup.}	W _{k,C,Lat.Der.}	W _{k,C,inf.}	W _{k,C,Lat.Izq.}	σ _{sr}	V _{fis}	
P28 - P27	x: 4.25 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P30 - P49	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P32 - P55	x: 4.25 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P34 - P56	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 2.695 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 2.422 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P50 - P51	x: 4.693 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P51 - P52	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P52 - P53	x: 4.7 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P53 - P54	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P1 - P2	x: 4.25 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P7 - P8	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P8 - P9	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P9 - P13	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P13 - P11	x: 4.25 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P28 - P29	x: 4.475 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P29 - P30	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P30 - P31	x: 4.253 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P31 - P32	x: 4.25 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P32 - P33	x: 4.475 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)							Estado
	σ_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
P33 - P34	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P34 - P35	x: 4.475 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P35 - P1	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P27 - P49	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P49 - P55	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P55 - P56	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P56 - P2	x: 9.475 m Cumple	x: 9.475 m Cumple	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 9.349 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P50 - P7	x: 4.475 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P51 - P8	x: 4.475 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P52 - P9	x: 4.475 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P53 - P13	x: 4.475 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P54 - P11	x: 4.475 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE

Notación:
 σ_c : Fisuración por compresión
 $W_{k,C,sup.}$: Fisuración por tracción: Cara superior
 $W_{k,C,Lat.Der.}$: Fisuración por tracción: Cara lateral derecha
 $W_{k,C,inf.}$: Fisuración por tracción: Cara inferior
 $W_{k,C,Lat.Izq.}$: Fisuración por tracción: Cara lateral izquierda
 σ_{sr} : Área mínima de armadura
 V_{fis} : Fisuración por cortante
x: Distancia al origen de la barra
 η : Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.
⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay ninguna armadura traccionada.

Comprobaciones de flecha				
Vigas	Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/300$	A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = \text{Mín.}(L/300, L/500+10.00)$	Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/300$	Estado
P28 - P27	$f_{i,Q}$: 0.06 mm $f_{i,Q,lim}$: 12.52 mm	$f_{T,max}$: 0.36 mm $f_{T,lim}$: 13.04 mm	$f_{A,max}$: 0.11 mm $f_{A,lim}$: 2.84 mm	CUMPLE
P30 - P49	$f_{i,Q}$: 0.34 mm $f_{i,Q,lim}$: 14.92 mm	$f_{T,max}$: 1.78 mm $f_{T,lim}$: 14.92 mm	$f_{A,max}$: 1.55 mm $f_{A,lim}$: 14.92 mm	CUMPLE
P32 - P55	$f_{i,Q}$: 0.19 mm $f_{i,Q,lim}$: 14.17 mm	$f_{T,max}$: 0.90 mm $f_{T,lim}$: 14.17 mm	$f_{A,max}$: 0.71 mm $f_{A,lim}$: 14.17 mm	CUMPLE
P34 - P56	$f_{i,Q}$: 0.55 mm $f_{i,Q,lim}$: 14.92 mm	$f_{T,max}$: 2.20 mm $f_{T,lim}$: 14.92 mm	$f_{A,max}$: 1.98 mm $f_{A,lim}$: 14.92 mm	CUMPLE

Comprobaciones de flecha				
Vigas	Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/300$	A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = \text{Mín.}(L/300, L/500+10.00)$	Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/300$	Estado
P50 - P51	$f_{i,Q}$: 0.14 mm $f_{i,Q,lim}$: 15.64 mm	$f_{T,max}$: 1.17 mm $f_{T,lim}$: 15.64 mm	$f_{A,max}$: 0.78 mm $f_{A,lim}$: 15.64 mm	CUMPLE
P51 - P52	$f_{i,Q}$: 0.06 mm $f_{i,Q,lim}$: 14.52 mm	$f_{T,max}$: 0.48 mm $f_{T,lim}$: 14.60 mm	$f_{A,max}$: 0.32 mm $f_{A,lim}$: 14.63 mm	CUMPLE
P52 - P53	$f_{i,Q}$: 0.06 mm $f_{i,Q,lim}$: 14.49 mm	$f_{T,max}$: 0.47 mm $f_{T,lim}$: 14.57 mm	$f_{A,max}$: 0.32 mm $f_{A,lim}$: 14.58 mm	CUMPLE
P53 - P54	$f_{i,Q}$: 0.14 mm $f_{i,Q,lim}$: 15.67 mm	$f_{T,max}$: 1.17 mm $f_{T,lim}$: 15.67 mm	$f_{A,max}$: 0.78 mm $f_{A,lim}$: 15.67 mm	CUMPLE
P1 - P2	$f_{i,Q}$: 0.06 mm $f_{i,Q,lim}$: 12.78 mm	$f_{T,max}$: 0.35 mm $f_{T,lim}$: 13.37 mm	$f_{A,max}$: 0.03 mm $f_{A,lim}$: 0.69 mm	CUMPLE
P7 - P8	$f_{i,Q}$: 0.05 mm $f_{i,Q,lim}$: 14.14 mm	$f_{T,max}$: 0.43 mm $f_{T,lim}$: 14.14 mm	$f_{A,max}$: 0.30 mm $f_{A,lim}$: 14.14 mm	CUMPLE
P8 - P9	$f_{i,Q}$: 0.04 mm $f_{i,Q,lim}$: 14.17 mm	$f_{T,max}$: 0.35 mm $f_{T,lim}$: 14.17 mm	$f_{A,max}$: 0.25 mm $f_{A,lim}$: 14.17 mm	CUMPLE
P9 - P13	$f_{i,Q}$: 0.04 mm $f_{i,Q,lim}$: 14.17 mm	$f_{T,max}$: 0.34 mm $f_{T,lim}$: 14.17 mm	$f_{A,max}$: 0.25 mm $f_{A,lim}$: 14.17 mm	CUMPLE
P13 - P11	$f_{i,Q}$: 0.05 mm $f_{i,Q,lim}$: 14.17 mm	$f_{T,max}$: 0.43 mm $f_{T,lim}$: 14.17 mm	$f_{A,max}$: 0.30 mm $f_{A,lim}$: 14.17 mm	CUMPLE
P28 - P29	$f_{i,Q}$: 0.05 mm $f_{i,Q,lim}$: 14.92 mm	$f_{T,max}$: 0.42 mm $f_{T,lim}$: 14.92 mm	$f_{A,max}$: 0.06 mm $f_{A,lim}$: 1.48 mm	CUMPLE
P29 - P30	$f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 14.49 mm	$f_{T,max}$: 0.30 mm $f_{T,lim}$: 14.91 mm	$f_{A,max}$: 0.08 mm $f_{A,lim}$: 2.58 mm	CUMPLE
P30 - P31	$f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.20 mm	$f_{T,max}$: 0.17 mm $f_{T,lim}$: 13.85 mm	$f_{A,max}$: 0.05 mm $f_{A,lim}$: 2.14 mm	CUMPLE
P31 - P32	$f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.50 mm	$f_{T,max}$: 0.16 mm $f_{T,lim}$: 14.17 mm	$f_{A,max}$: 0.06 mm $f_{A,lim}$: 2.60 mm	CUMPLE
P32 - P33	$f_{i,Q}$: 0.04 mm $f_{i,Q,lim}$: 14.92 mm	$f_{T,max}$: 0.32 mm $f_{T,lim}$: 14.92 mm	$f_{A,max}$: 0.07 mm $f_{A,lim}$: 2.13 mm	CUMPLE
P33 - P34	$f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 14.24 mm	$f_{T,max}$: 0.30 mm $f_{T,lim}$: 14.92 mm	$f_{A,max}$: 0.08 mm $f_{A,lim}$: 2.59 mm	CUMPLE
P34 - P35	$f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 14.36 mm	$f_{T,max}$: 0.27 mm $f_{T,lim}$: 14.45 mm	$f_{A,max}$: 0.09 mm $f_{A,lim}$: 3.04 mm	CUMPLE
P35 - P1	$f_{i,Q}$: 0.05 mm $f_{i,Q,lim}$: 14.92 mm	$f_{T,max}$: 0.42 mm $f_{T,lim}$: 14.92 mm	$f_{A,max}$: 0.06 mm $f_{A,lim}$: 1.49 mm	CUMPLE
P27 - P49	$f_{i,Q}$: 3.13 mm $f_{i,Q,lim}$: 31.57 mm	$f_{T,max}$: 17.17 mm $f_{T,lim}$: 28.94 mm	$f_{A,max}$: 12.98 mm $f_{A,lim}$: 31.57 mm	CUMPLE
P49 - P55	$f_{i,Q}$: 2.34 mm $f_{i,Q,lim}$: 31.00 mm	$f_{T,max}$: 10.80 mm $f_{T,lim}$: 28.62 mm	$f_{A,max}$: 8.57 mm $f_{A,lim}$: 31.10 mm	CUMPLE
P55 - P56	$f_{i,Q}$: 2.84 mm $f_{i,Q,lim}$: 31.58 mm	$f_{T,max}$: 14.94 mm $f_{T,lim}$: 28.95 mm	$f_{A,max}$: 11.52 mm $f_{A,lim}$: 31.58 mm	CUMPLE
P56 - P2	$f_{i,Q}$: 2.97 mm $f_{i,Q,lim}$: 31.58 mm	$f_{T,max}$: 16.65 mm $f_{T,lim}$: 28.95 mm	$f_{A,max}$: 12.53 mm $f_{A,lim}$: 31.58 mm	CUMPLE
P50 - P7	$f_{i,Q}$: 0.19 mm $f_{i,Q,lim}$: 14.92 mm	$f_{T,max}$: 1.09 mm $f_{T,lim}$: 14.92 mm	$f_{A,max}$: 0.07 mm $f_{A,lim}$: 0.94 mm	CUMPLE
P51 - P8	$f_{i,Q}$: 0.34 mm $f_{i,Q,lim}$: 14.92 mm	$f_{T,max}$: 1.61 mm $f_{T,lim}$: 14.92 mm	$f_{A,max}$: 1.47 mm $f_{A,lim}$: 14.92 mm	CUMPLE

Comprobaciones de flecha				
Vigas	Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/300$	A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = \text{Mín.}(L/300, L/500+10.00)$	Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/300$	Estado
P52 - P9	$f_{i,Q}$: 0.33 mm $f_{i,Q,lim}$: 14.92 mm	$f_{T,max}$: 1.52 mm $f_{T,lim}$: 14.92 mm	$f_{A,max}$: 1.41 mm $f_{A,lim}$: 14.92 mm	CUMPLE
P53 - P13	$f_{i,Q}$: 0.34 mm $f_{i,Q,lim}$: 14.92 mm	$f_{T,max}$: 1.57 mm $f_{T,lim}$: 14.92 mm	$f_{A,max}$: 1.44 mm $f_{A,lim}$: 14.92 mm	CUMPLE
P54 - P11	$f_{i,Q}$: 0.19 mm $f_{i,Q,lim}$: 14.92 mm	$f_{T,max}$: 1.09 mm $f_{T,lim}$: 14.92 mm	$f_{A,max}$: 0.07 mm $f_{A,lim}$: 0.94 mm	CUMPLE

11. LISTADOS DINTELES METALICOS

PORTICO HASTIAL

11.1. GEOMETRÍA

11.1.1. Nudos

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Tabla 117: Coordenadas y tipo de vinculacion exterior de los nudos que conforman la estructura metalica

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1 (P28)	2.683	3.488	8.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N3 (P1)	2.683	43.488	8.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N36 (P32)	2.683	23.488	8.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N51 (P34)	2.683	33.488	8.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N52 (P30)	2.683	13.488	8.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado

11.1.2. Barras

Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E	ν	G	f_y	α_t	γ
Tipo	Designación	(MPa)		(MPa)	(MPa)	(m/m°C)	(kN/m³)
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01

Notación:
E: Módulo de elasticidad
 ν : Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
 f_y : Límite elástico
 α_t : Coeficiente de dilatación
 γ : Peso específico

Descripción

Tabla 118: Descripción de las barras que conforman la estructura metálica

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	N1 (P28)/N2	N1 (P28)/N2	HE 140 B (HEB)	0.400	0.70	0.66	-	-
		N3 (P1)/N4	N3 (P1)/N4	HE 140 B (HEB)	0.400	0.70	0.66	-	-
		N2/N39	N2/N5	IPE 240 I (IPE)	10.112	1.00	1.00	-	-
		N39/N5	N2/N5	IPE 240 I (IPE)	10.112	1.00	1.00	-	-
		N4/N37	N4/N5	IPE 240 I (IPE)	10.112	1.00	1.00	-	-
		N37/N5	N4/N5	IPE 240 I (IPE)	10.112	1.00	1.00	-	-
		N36 (P32)/N5	N36 (P32)/N5	HE 220 B (HEB)	3.400	1.00	1.00	-	-
		N51 (P34)/N37	N51 (P34)/N37	HE 220 B (HEB)	1.900	1.00	1.00	-	-
		N52 (P30)/N39	N52 (P30)/N39	HE 220 B (HEB)	1.900	1.00	1.00	-	-

Notación:
 Ni: Nudo inicial
 Nf: Nudo final
 β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
 β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
 Lb^{Sup.}: Separación entre arriostramientos del ala superior
 Lb^{Inf.}: Separación entre arriostramientos del ala inferior

Resumen de medición

Tabla 119: Resumen de medición de las barras metálicas

Resumen de medición												
Material			Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación	Serie		Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275	HEB	HE 140 B	0.800			0.003			27.00		
			HE 220 B	7.200			0.066			514.33		
			IPE 240, Con platabandas laterales	40.447	8.000		0.693	0.069		5440.27	541.34	
			IPE	40.447			0.693			5440.27		
					48.447			0.762			5981.60	

11.2. CARGAS

11.2.1. Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Tabla 120: Cargas sobre la estructura metálica

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1 (P28)/N2	Peso propio	Uniforme	0.331	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1 (P28)/N2	Peso propio	Uniforme	3.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1 (P28)/N2	Peso propio	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1 (P28)/N2	V(0°) H1	Faja	5.541	-	0.010	0.400	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1 (P28)/N2	V(0°) H1	Faja	1.521	-	0.010	0.400	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1 (P28)/N2	V(0°) H1	Faja	2.298	-	0.014	0.400	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N1 (P28)/N2	V(0°) H2	Faja	1.521	-	0.010	0.400	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1 (P28)/N2	V(0°) H2	Faja	5.541	-	0.010	0.400	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1 (P28)/N2	V(0°) H2	Faja	2.298	-	0.014	0.400	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N1 (P28)/N2	V(90°) H1	Faja	3.886	-	0.014	0.400	Globales	-0.000	-1.000	-0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1 (P28)/N2	V(90°) H1	Faja	4.74 5	-	0.01 0	0.400	Globales	1.000	0.000	0.000
N1 (P28)/N2	V(90°) H1	Faja	0.01 7	-	0.01 4	0.400	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N1 (P28)/N2	V(180°) H1	Faja	1.01 0	-	0.01 4	0.400	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N1 (P28)/N2	V(180°) H1	Faja	3.25 9	-	0.01 0	0.400	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N1 (P28)/N2	V(180°) H2	Faja	3.25 9	-	0.01 0	0.400	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N1 (P28)/N2	V(180°) H2	Faja	1.01 0	-	0.01 4	0.400	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N1 (P28)/N2	V(270°) H1	Faja	2.32 0	-	0.01 0	0.400	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N1 (P28)/N2	V(270°) H1	Faja	0.93 9	-	0.01 4	0.400	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N1 (P28)/N2	V(270°) H1	Faja	1.04 3	-	0.01 0	0.400	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N3 (P1)/N4	Peso propio	Uniforme	0.33 1	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N3 (P1)/N4	Peso propio	Uniforme	3.00 0	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N3 (P1)/N4	Peso propio	Uniforme	1.50 0	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N3 (P1)/N4	V(0°) H1	Faja	3.25 9	-	0.01 0	0.400	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N3 (P1)/N4	V(0°) H1	Faja	1.01 0	-	0.01 0	0.400	Globales	- 0.000	- 1.000	- 0.000
N3 (P1)/N4	V(0°) H2	Faja	1.01 0	-	0.01 0	0.400	Globales	- 0.000	- 1.000	- 0.000
N3 (P1)/N4	V(0°) H2	Faja	3.25 9	-	0.01 0	0.400	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N3 (P1)/N4	V(90°) H1	Uniforme	3.88 6	-	-	-	Globales	- 0.000	- 1.000	- 0.000
N3 (P1)/N4	V(90°) H1	Faja	4.74 5	-	0.01 0	0.400	Globales	1.000	0.000	0.000
N3 (P1)/N4	V(90°) H1	Faja	0.01 7	-	0.01 0	0.400	Globales	- 0.000	- 1.000	- 0.000
N3 (P1)/N4	V(180°) H1	Faja	2.29 8	-	0.01 0	0.400	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N3 (P1)/N4	V(180°) H1	Faja	5.54 1	-	0.01 0	0.400	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N3 (P1)/N4	V(180°) H1	Faja	1.52 1	-	0.01 0	0.400	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N3 (P1)/N4	V(180°) H2	Faja	5.54 1	-	0.01 0	0.400	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N3 (P1)/N4	V(180°) H2	Faja	2.29 8	-	0.01 0	0.400	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N3 (P1)/N4	V(180°) H2	Faja	1.52 1	-	0.01 0	0.400	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N3 (P1)/N4	V(270°) H1	Faja	2.320	-	0.010	0.400	Globales	-	-	-
N3 (P1)/N4	V(270°) H1	Faja	0.939	-	0.010	0.400	Globales	1.000	0.000	0.000
N3 (P1)/N4	V(270°) H1	Faja	1.043	-	0.010	0.400	Globales	0.000	1.000	0.000
N2/N39	Peso propio	Uniforme	1.319	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N2/N39	Peso propio	Triangular Izq.	0.445	-	0.000	10.112	Globales	0.000	0.000	1.000
N2/N39	Peso propio	Uniforme	0.497	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N2/N39	Q (Uso G1)	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N2/N39	V(0°) H1	Faja	0.690	-	0.000	1.739	Globales	-	-	-
N2/N39	V(0°) H1	Faja	0.430	-	1.739	3.195	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N39	V(0°) H1	Faja	0.157	-	3.195	4.651	Globales	-	-	-
N2/N39	V(0°) H1	Faja	0.233	-	0.000	0.636	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N39	V(0°) H1	Faja	0.263	-	0.636	2.268	Globales	-	-	-
N2/N39	V(0°) H1	Faja	0.325	-	2.268	3.900	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N39	V(0°) H1	Faja	0.391	-	3.900	4.651	Globales	-	-	-
N2/N39	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.418	-	4.651	10.112	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N39	V(0°) H1	Faja	4.620	-	0.000	2.326	Globales	0.000	0.148	0.989
N2/N39	V(0°) H1	Faja	1.610	-	2.326	10.112	Globales	0.000	0.148	0.989
N2/N39	V(0°) H2	Faja	0.430	-	1.739	3.195	Globales	-	-	-
N2/N39	V(0°) H2	Faja	0.690	-	0.000	1.739	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N39	V(0°) H2	Faja	0.263	-	0.636	2.268	Globales	-	-	-
N2/N39	V(0°) H2	Faja	0.325	-	2.268	3.900	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N39	V(0°) H2	Faja	0.391	-	3.900	4.651	Globales	-	-	-
N2/N39	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.418	-	4.651	10.112	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N39	V(0°) H2	Faja	0.157	-	3.195	4.651	Globales	-	-	-
N2/N39	V(0°) H2	Faja	0.233	-	0.000	0.636	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N2/N39	V(0°) H2	Faja	0.23 0	-	0.00 0	2.326	Globales	0.000	0.148	- 0.989
N2/N39	V(0°) H2	Faja	0.23 0	-	2.32 6	10.11 2	Globales	- 0.000	0.148	- 0.989
N2/N39	V(90°) H1	Faja	3.44 9	-	0.00 0	5.815	Globales	0.000	- 0.148	0.989
N2/N39	V(90°) H1	Faja	3.00 1	-	5.81 5	10.11 2	Globales	0.000	- 0.148	0.989
N2/N39	V(90°) H1	Uniforme	0.63 2	-	-	-	Globales	0.000	- 0.148	0.989
N2/N39	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.70 4	-	0.00 0	10.11 2	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N39	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.48 3	-	0.00 0	10.11 2	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N2/N39	V(180°) H1	Uniforme	1.72 5	-	-	-	Globales	0.000	- 0.148	0.989
N2/N39	V(180°) H2	Uniforme	1.26 5	-	-	-	Globales	0.000	- 0.148	0.989
N2/N39	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.48 3	-	0.00 0	10.11 2	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N2/N39	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.34 4	-	0.00 0	10.11 2	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N2/N39	V(270°) H1	Uniforme	1.84 0	-	-	-	Globales	0.000	- 0.148	0.989
N2/N39	N(EI)	Uniforme	3.01 6	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N2/N39	N(R) 1	Uniforme	1.50 8	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N2/N39	N(R) 2	Uniforme	3.01 6	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N39/N5	Peso propio	Uniforme	1.31 9	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N39/N5	Peso propio	Triangular Izq.	0.44 5	-	0.00 0	10.11 2	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N39/N5	Peso propio	Uniforme	0.49 7	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N39/N5	Q (Uso G1)	Uniforme	1.00 0	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N39/N5	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.77 4	-	0.00 0	10.11 2	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N39/N5	V(0°) H1	Uniforme	1.61 0	-	-	-	Globales	0.000	- 0.148	0.989
N39/N5	V(0°) H2	Uniforme	0.23 0	-	-	-	Globales	- 0.000	0.148	- 0.989
N39/N5	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.77 4	-	0.00 0	10.11 2	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N39/N5	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.70 4	-	0.00 0	10.11 2	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N5	V(90°) H1	Uniforme	3.00 1	-	-	-	Globales	0.000	- 0.148	0.989

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N39/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.63 2	-	-	-	Globales	0.000	- 0.148	0.989
N39/N5	V(180°) H1	Faja	0.72 9	-	7.78 6	10.11 2	Globales	0.000	- 0.148	0.989
N39/N5	V(180°) H1	Faja	1.72 5	-	0.00 0	7.786	Globales	0.000	- 0.148	0.989
N39/N5	V(180°) H1	Trapezoidal	0.06 4	0.13 4	0.00 0	5.215	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N39/N5	V(180°) H1	Faja	0.17 8	-	5.21 5	8.480	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N39/N5	V(180°) H1	Trapezoidal	0.44 2	0.02 2	0.00 0	7.078	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N39/N5	V(180°) H1	Faja	0.06 2	-	8.48 0	10.11 2	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N39/N5	V(180°) H2	Trapezoidal	0.06 4	0.13 4	0.00 0	5.215	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N39/N5	V(180°) H2	Faja	0.17 8	-	5.21 5	8.480	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N39/N5	V(180°) H2	Faja	1.26 5	-	0.00 0	7.786	Globales	0.000	- 0.148	0.989
N39/N5	V(180°) H2	Trapezoidal	0.44 2	0.02 2	0.00 0	7.078	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N39/N5	V(180°) H2	Faja	0.06 2	-	8.48 0	10.11 2	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N39/N5	V(180°) H2	Faja	1.26 5	-	7.78 6	10.11 2	Globales	0.000	- 0.148	0.989
N39/N5	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.34 4	-	0.00 0	10.11 2	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N39/N5	V(270°) H1	Uniforme	1.84 0	-	-	-	Globales	0.000	- 0.148	0.989
N39/N5	N(EI)	Uniforme	3.01 6	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N39/N5	N(R) 1	Uniforme	1.50 8	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N39/N5	N(R) 2	Uniforme	3.01 6	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N4/N37	Peso propio	Uniforme	1.31 9	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N4/N37	Peso propio	Triangular Izq.	0.44 5	-	0.00 0	10.11 2	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N4/N37	Peso propio	Uniforme	0.49 7	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N4/N37	Q (Uso G1)	Uniforme	1.00 0	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N4/N37	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.48 3	-	0.00 0	10.11 2	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N4/N37	V(0°) H1	Uniforme	1.72 5	-	-	-	Globales	0.000	- 0.148	0.989
N4/N37	V(0°) H2	Uniforme	1.26 5	-	-	-	Globales	- 0.000	- 0.148	- 0.989

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N4/N37	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.48 3	-	0.00 0	10.11 2	Globales	-	-	-
N4/N37	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.70 4	-	0.00 0	10.11 2	Globales	1.000	0.000	0.000
N4/N37	V(90°) H1	Faja	3.44 9	-	0.00 0	5.815	Globales	-	0.148	0.989
N4/N37	V(90°) H1	Faja	3.00 1	-	5.81 5	10.11 2	Globales	0.000	0.148	0.989
N4/N37	V(90°) H1	Uniforme	0.63 2	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N4/N37	V(180°) H1	Faja	0.32 5	-	2.26 8	3.900	Globales	-	-	-
N4/N37	V(180°) H1	Faja	0.39 1	-	3.90 0	4.651	Globales	-	-	-
N4/N37	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.41 8	-	4.65 1	10.11 2	Globales	-	-	-
N4/N37	V(180°) H1	Faja	0.69 0	-	0.00 0	1.739	Globales	-	-	0.000
N4/N37	V(180°) H1	Faja	0.43 0	-	1.73 9	3.195	Globales	-	-	0.000
N4/N37	V(180°) H1	Faja	1.61 0	-	2.32 6	10.11 2	Globales	0.000	0.148	0.989
N4/N37	V(180°) H1	Faja	4.62 0	-	0.00 0	2.326	Globales	0.000	0.148	0.989
N4/N37	V(180°) H1	Faja	0.26 3	-	0.63 6	2.268	Globales	-	-	-
N4/N37	V(180°) H1	Faja	0.23 3	-	0.00 0	0.636	Globales	-	-	-
N4/N37	V(180°) H1	Faja	0.15 7	-	3.19 5	4.651	Globales	-	-	0.000
N4/N37	V(180°) H2	Faja	0.43 0	-	1.73 9	3.195	Globales	-	-	0.000
N4/N37	V(180°) H2	Faja	0.69 0	-	0.00 0	1.739	Globales	-	-	0.000
N4/N37	V(180°) H2	Faja	0.23 0	-	2.32 6	10.11 2	Globales	-	-	-
N4/N37	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.41 8	-	4.65 1	10.11 2	Globales	-	-	-
N4/N37	V(180°) H2	Faja	0.39 1	-	3.90 0	4.651	Globales	-	-	-
N4/N37	V(180°) H2	Faja	0.32 5	-	2.26 8	3.900	Globales	-	-	-
N4/N37	V(180°) H2	Faja	0.26 3	-	0.63 6	2.268	Globales	-	-	-
N4/N37	V(180°) H2	Faja	0.23 3	-	0.00 0	0.636	Globales	-	-	-
N4/N37	V(180°) H2	Faja	0.15 7	-	3.19 5	4.651	Globales	-	-	0.000
N4/N37	V(180°) H2	Faja	0.23 0	-	0.00 0	2.326	Globales	-	-	-
N4/N37	V(180°) H2	Faja	0.000	-	0.000	0.000	Globales	0.000	0.148	0.989

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N4/N37	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.34 4	-	0.00 0	10.11 2	Globales	-	-	-
N4/N37	V(270°) H1	Uniforme	1.84 0	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N4/N37	N(EI)	Uniforme	3.01 6	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N4/N37	N(R) 1	Uniforme	3.01 6	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N4/N37	N(R) 2	Uniforme	1.50 8	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N37/N5	Peso propio	Uniforme	1.31 9	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N37/N5	Peso propio	Triangular Izq.	0.44 5	-	0.00 0	10.11 2	Globales	0.000	0.000	-
N37/N5	Peso propio	Uniforme	0.49 7	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N37/N5	Q (Uso G1)	Uniforme	1.00 0	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N37/N5	V(0°) H1	Trapezoidal	0.06 4	0.13 4	0.00 0	5.215	Globales	-	-	-
N37/N5	V(0°) H1	Faja	0.17 8	-	5.21 5	8.480	Globales	-	-	-
N37/N5	V(0°) H1	Faja	0.06 2	-	8.48 0	10.11 2	Globales	-	-	-
N37/N5	V(0°) H1	Trapezoidal	0.44 2	0.02 2	0.00 0	7.078	Globales	-	-	-
N37/N5	V(0°) H1	Faja	0.72 9	-	7.78 6	10.11 2	Globales	0.000	0.148	0.989
N37/N5	V(0°) H1	Faja	1.72 5	-	0.00 0	7.786	Globales	-	0.148	0.989
N37/N5	V(0°) H2	Faja	0.17 8	-	5.21 5	8.480	Globales	-	-	-
N37/N5	V(0°) H2	Trapezoidal	0.06 4	0.13 4	0.00 0	5.215	Globales	-	-	-
N37/N5	V(0°) H2	Faja	1.26 5	-	0.00 0	7.786	Globales	-	0.148	0.989
N37/N5	V(0°) H2	Faja	1.26 5	-	7.78 6	10.11 2	Globales	0.000	0.148	0.989
N37/N5	V(0°) H2	Faja	0.06 2	-	8.48 0	10.11 2	Globales	-	-	-
N37/N5	V(0°) H2	Trapezoidal	0.44 2	0.02 2	0.00 0	7.078	Globales	-	-	-
N37/N5	V(90°) H1	Uniforme	3.00 1	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N37/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.63 2	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N37/N5	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.70 4	-	0.00 0	10.11 2	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N5	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.77 4	-	0.00 0	10.11 2	Globales	-	-	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N37/N5	V(180°) H1	Uniforme	1.610	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N37/N5	V(180°) H2	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N37/N5	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.774	-	0.000	10.112	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N5	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.344	-	0.000	10.112	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N5	V(270°) H1	Uniforme	1.840	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N37/N5	N(EI)	Uniforme	3.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N37/N5	N(R) 1	Uniforme	3.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N37/N5	N(R) 2	Uniforme	1.508	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N36 (P32)/N5	Peso propio	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N36 (P32)/N5	Peso propio	Faja	6.000	-	0.000	1.900	Globales	0.000	0.000	1.000
N36 (P32)/N5	Peso propio	Triangular Izq.	6.000	-	1.900	3.400	Globales	0.000	0.000	1.000
N36 (P32)/N5	V(0°) H1	Faja	7.874	-	0.010	1.900	Globales	1.000	0.000	0.000
N36 (P32)/N5	V(0°) H1	Faja	7.321	-	1.900	2.189	Globales	1.000	0.000	0.000
N36 (P32)/N5	V(0°) H1	Faja	6.270	-	2.189	2.431	Globales	1.000	0.000	0.000
N36 (P32)/N5	V(0°) H1	Faja	5.244	-	2.431	2.674	Globales	1.000	0.000	0.000
N36 (P32)/N5	V(0°) H1	Faja	3.977	-	2.674	2.950	Globales	1.000	0.000	0.000
N36 (P32)/N5	V(0°) H1	Triangular Izq.	3.129	-	2.950	3.400	Globales	1.000	0.000	0.000
N36 (P32)/N5	V(0°) H1	Faja	1.597	-	0.010	1.900	Globales	1.000	0.000	0.000
N36 (P32)/N5	V(0°) H1	Faja	1.528	-	1.900	1.970	Globales	1.000	0.000	0.000
N36 (P32)/N5	V(0°) H1	Faja	1.222	-	1.970	2.215	Globales	1.000	0.000	0.000
N36 (P32)/N5	V(0°) H1	Faja	0.767	-	2.215	2.460	Globales	1.000	0.000	0.000
N36 (P32)/N5	V(0°) H1	Faja	0.359	-	2.460	2.705	Globales	1.000	0.000	0.000
N36 (P32)/N5	V(0°) H1	Faja	0.057	-	2.705	2.950	Globales	1.000	0.000	0.000
N36 (P32)/N5	V(0°) H2	Faja	7.874	-	0.010	1.900	Globales	1.000	0.000	0.000
N36 (P32)/N5	V(0°) H2	Faja	7.321	-	1.900	2.189	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N36 (P32)/N5	V(0°) H2	Faja	6.270	-	2.189	2.431	Globales	-	-	-
N36 (P32)/N5	V(0°) H2	Faja	5.244	-	2.431	2.674	Globales	1.000	0.000	0.000
N36 (P32)/N5	V(0°) H2	Faja	3.977	-	2.674	2.950	Globales	1.000	0.000	0.000
N36 (P32)/N5	V(0°) H2	Triangular Izq.	3.129	-	2.950	3.400	Globales	1.000	0.000	0.000
N36 (P32)/N5	V(0°) H2	Faja	1.597	-	0.010	1.900	Globales	1.000	0.000	0.000
N36 (P32)/N5	V(0°) H2	Faja	1.528	-	1.900	1.970	Globales	1.000	0.000	0.000
N36 (P32)/N5	V(0°) H2	Faja	1.222	-	1.970	2.215	Globales	1.000	0.000	0.000
N36 (P32)/N5	V(0°) H2	Faja	0.767	-	2.215	2.460	Globales	1.000	0.000	0.000
N36 (P32)/N5	V(0°) H2	Faja	0.359	-	2.460	2.705	Globales	1.000	0.000	0.000
N36 (P32)/N5	V(0°) H2	Faja	0.057	-	2.705	2.950	Globales	1.000	0.000	0.000
N36 (P32)/N5	V(90°) H1	Faja	9.490	-	0.010	1.900	Globales	1.000	0.000	0.000
N36 (P32)/N5	V(90°) H1	Triangular Izq.	9.490	-	1.900	3.400	Globales	1.000	0.000	0.000
N36 (P32)/N5	V(180°) H1	Faja	7.874	-	0.010	1.900	Globales	1.000	0.000	0.000
N36 (P32)/N5	V(180°) H1	Faja	7.321	-	1.900	2.189	Globales	1.000	0.000	0.000
N36 (P32)/N5	V(180°) H1	Faja	6.270	-	2.189	2.431	Globales	1.000	0.000	0.000
N36 (P32)/N5	V(180°) H1	Faja	5.244	-	2.431	2.674	Globales	1.000	0.000	0.000
N36 (P32)/N5	V(180°) H1	Faja	3.977	-	2.674	2.950	Globales	1.000	0.000	0.000
N36 (P32)/N5	V(180°) H1	Triangular Izq.	3.129	-	2.950	3.400	Globales	1.000	0.000	0.000
N36 (P32)/N5	V(180°) H1	Faja	1.597	-	0.010	1.900	Globales	1.000	0.000	0.000
N36 (P32)/N5	V(180°) H1	Faja	1.528	-	1.900	1.970	Globales	1.000	0.000	0.000
N36 (P32)/N5	V(180°) H1	Faja	1.222	-	1.970	2.215	Globales	1.000	0.000	0.000
N36 (P32)/N5	V(180°) H1	Faja	0.767	-	2.215	2.460	Globales	1.000	0.000	0.000
N36 (P32)/N5	V(180°) H1	Faja	0.359	-	2.460	2.705	Globales	1.000	0.000	0.000
N36 (P32)/N5	V(180°) H1	Faja	0.057	-	2.705	2.950	Globales	1.000	0.000	0.000
N36 (P32)/N5	V(180°) H2	Faja	7.874	-	0.010	1.900	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N36 (P32)/N5	V(180°) H2	Faja	7.32 1	-	1.90 0	2.189	Globales	-	-	-
N36 (P32)/N5	V(180°) H2	Faja	6.27 0	-	2.18 9	2.431	Globales	-	-	-
N36 (P32)/N5	V(180°) H2	Faja	5.24 4	-	2.43 1	2.674	Globales	-	-	-
N36 (P32)/N5	V(180°) H2	Faja	3.97 7	-	2.67 4	2.950	Globales	-	-	-
N36 (P32)/N5	V(180°) H2	Triangular Izq.	3.12 9	-	2.95 0	3.400	Globales	-	-	-
N36 (P32)/N5	V(180°) H2	Faja	1.59 7	-	0.01 0	1.900	Globales	-	-	-
N36 (P32)/N5	V(180°) H2	Faja	1.52 8	-	1.90 0	1.970	Globales	-	-	-
N36 (P32)/N5	V(180°) H2	Faja	1.22 2	-	1.97 0	2.215	Globales	-	-	-
N36 (P32)/N5	V(180°) H2	Faja	0.76 7	-	2.21 5	2.460	Globales	-	-	-
N36 (P32)/N5	V(180°) H2	Faja	0.35 9	-	2.46 0	2.705	Globales	-	-	-
N36 (P32)/N5	V(180°) H2	Faja	0.05 7	-	2.70 5	2.950	Globales	-	-	-
N36 (P32)/N5	V(270°) H1	Faja	4.64 1	-	0.01 0	1.900	Globales	-	-	-
N36 (P32)/N5	V(270°) H1	Triangular Izq.	4.64 1	-	1.90 0	3.400	Globales	-	-	-
N51 (P34)/N37	Peso propio	Uniforme	0.70 1	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N51 (P34)/N37	Peso propio	Faja	6.00 0	-	0.00 0	0.400	Globales	0.000	0.000	-
N51 (P34)/N37	Peso propio	Trapezoidal	6.00 0	3.00 0	0.40 0	1.900	Globales	0.000	0.000	-
N51 (P34)/N37	V(0°) H1	Faja	0.46 9	-	0.01 0	1.900	Globales	-	-	-
N51 (P34)/N37	V(0°) H1	Faja	6.22 5	-	0.01 0	0.400	Globales	-	-	-
N51 (P34)/N37	V(0°) H1	Trapezoidal	6.22 5	2.96 6	0.40 0	1.900	Globales	-	-	-
N51 (P34)/N37	V(0°) H2	Faja	0.46 9	-	0.01 0	1.900	Globales	-	-	-
N51 (P34)/N37	V(0°) H2	Faja	6.22 5	-	0.01 0	0.400	Globales	-	-	-
N51 (P34)/N37	V(0°) H2	Trapezoidal	6.22 5	2.96 6	0.40 0	1.900	Globales	-	-	-
N51 (P34)/N37	V(90°) H1	Faja	9.49 0	-	0.01 0	0.400	Globales	1.000	0.000	0.000
N51 (P34)/N37	V(90°) H1	Trapezoidal	9.49 0	4.74 5	0.40 0	1.900	Globales	1.000	0.000	0.000
N51 (P34)/N37	V(180°) H1	Faja	1.65 5	-	0.01 0	0.400	Globales	-	-	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N51 (P34)/N37	V(180°) H1	Faja	1.197	-	0.400	0.658	Globales	-	-	0.000
N51 (P34)/N37	V(180°) H1	Faja	0.483	-	0.658	0.874	Globales	-	-	0.000
N51 (P34)/N37	V(180°) H1	Faja	0.066	-	0.874	1.090	Globales	-	-	0.000
N51 (P34)/N37	V(180°) H1	Faja	9.325	-	0.010	0.400	Globales	-	-	0.000
N51 (P34)/N37	V(180°) H1	Faja	9.276	-	0.400	0.494	Globales	-	-	0.000
N51 (P34)/N37	V(180°) H1	Faja	9.070	-	0.494	0.736	Globales	-	-	0.000
N51 (P34)/N37	V(180°) H1	Faja	8.658	-	0.736	0.979	Globales	-	-	0.000
N51 (P34)/N37	V(180°) H1	Faja	8.211	-	0.979	1.090	Globales	-	-	0.000
N51 (P34)/N37	V(180°) H1	Trapezoidal	8.030	5.214	1.090	1.900	Globales	-	-	0.000
N51 (P34)/N37	V(180°) H2	Faja	1.655	-	0.010	0.400	Globales	-	-	0.000
N51 (P34)/N37	V(180°) H2	Faja	1.197	-	0.400	0.658	Globales	-	-	0.000
N51 (P34)/N37	V(180°) H2	Faja	0.483	-	0.658	0.874	Globales	-	-	0.000
N51 (P34)/N37	V(180°) H2	Faja	0.066	-	0.874	1.090	Globales	-	-	0.000
N51 (P34)/N37	V(180°) H2	Faja	9.325	-	0.010	0.400	Globales	-	-	0.000
N51 (P34)/N37	V(180°) H2	Faja	9.276	-	0.400	0.494	Globales	-	-	0.000
N51 (P34)/N37	V(180°) H2	Faja	9.070	-	0.494	0.736	Globales	-	-	0.000
N51 (P34)/N37	V(180°) H2	Faja	8.658	-	0.736	0.979	Globales	-	-	0.000
N51 (P34)/N37	V(180°) H2	Faja	8.211	-	0.979	1.090	Globales	-	-	0.000
N51 (P34)/N37	V(180°) H2	Trapezoidal	8.030	5.214	1.090	1.900	Globales	-	-	0.000
N51 (P34)/N37	V(270°) H1	Faja	4.641	-	0.010	0.400	Globales	-	-	0.000
N51 (P34)/N37	V(270°) H1	Trapezoidal	4.641	2.320	0.400	1.900	Globales	-	-	0.000
N52 (P30)/N39	Peso propio	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N52 (P30)/N39	Peso propio	Faja	6.000	-	0.000	0.400	Globales	0.000	0.000	1.000
N52 (P30)/N39	Peso propio	Trapezoidal	6.000	3.000	0.400	1.900	Globales	0.000	0.000	1.000
N52 (P30)/N39	V(0°) H1	Faja	1.655	-	0.010	0.400	Globales	-	-	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N52 (P30)/N39	V(0°) H1	Faja	1.197	-	0.400	0.658	Globales	-	-	-
N52 (P30)/N39	V(0°) H1	Faja	0.483	-	0.658	0.874	Globales	-	-	-
N52 (P30)/N39	V(0°) H1	Faja	0.066	-	0.874	1.090	Globales	-	-	-
N52 (P30)/N39	V(0°) H1	Faja	9.325	-	0.010	0.400	Globales	-	-	-
N52 (P30)/N39	V(0°) H1	Faja	9.276	-	0.400	0.494	Globales	-	-	-
N52 (P30)/N39	V(0°) H1	Faja	9.070	-	0.494	0.736	Globales	-	-	-
N52 (P30)/N39	V(0°) H1	Faja	8.658	-	0.736	0.979	Globales	-	-	-
N52 (P30)/N39	V(0°) H1	Faja	8.211	-	0.979	1.090	Globales	-	-	-
N52 (P30)/N39	V(0°) H1	Trapezoidal	8.030	5.214	1.090	1.900	Globales	-	-	-
N52 (P30)/N39	V(0°) H2	Faja	1.655	-	0.010	0.400	Globales	-	-	-
N52 (P30)/N39	V(0°) H2	Faja	1.197	-	0.400	0.658	Globales	-	-	-
N52 (P30)/N39	V(0°) H2	Faja	0.483	-	0.658	0.874	Globales	-	-	-
N52 (P30)/N39	V(0°) H2	Faja	0.066	-	0.874	1.090	Globales	-	-	-
N52 (P30)/N39	V(0°) H2	Faja	9.325	-	0.010	0.400	Globales	-	-	-
N52 (P30)/N39	V(0°) H2	Faja	9.276	-	0.400	0.494	Globales	-	-	-
N52 (P30)/N39	V(0°) H2	Faja	9.070	-	0.494	0.736	Globales	-	-	-
N52 (P30)/N39	V(0°) H2	Faja	8.658	-	0.736	0.979	Globales	-	-	-
N52 (P30)/N39	V(0°) H2	Faja	8.211	-	0.979	1.090	Globales	-	-	-
N52 (P30)/N39	V(0°) H2	Trapezoidal	8.030	5.214	1.090	1.900	Globales	-	-	-
N52 (P30)/N39	V(90°) H1	Faja	9.490	-	0.010	0.400	Globales	-	-	-
N52 (P30)/N39	V(90°) H1	Trapezoidal	9.490	4.745	0.400	1.900	Globales	-	-	-
N52 (P30)/N39	V(180°) H1	Faja	0.469	-	0.010	1.900	Globales	-	-	-
N52 (P30)/N39	V(180°) H1	Faja	6.225	-	0.010	0.400	Globales	-	-	-
N52 (P30)/N39	V(180°) H1	Trapezoidal	6.225	2.966	0.400	1.900	Globales	-	-	-
N52 (P30)/N39	V(180°) H2	Faja	0.469	-	0.010	1.900	Globales	-	-	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N52 (P30)/N39	V(180°) H2	Faja	6.225	-	0.010	0.400	Globales	-	-	-
N52 (P30)/N39	V(180°) H2	Trapezoidal	6.225	2.966	0.400	1.900	Globales	1.000	0.000	0.000
N52 (P30)/N39	V(270°) H1	Faja	4.641	-	0.010	0.400	Globales	-	-	-
N52 (P30)/N39	V(270°) H1	Trapezoidal	4.641	2.320	0.400	1.900	Globales	1.000	0.000	0.000

11.3. RESULTADOS

11.3.1. Nudos

Desplazamientos

Referencias:

Dx, Dy, Dz: Desplazamientos de los nudos en ejes globales.

Gx, Gy, Gz: Giros de los nudos en ejes globales.

Envoltentes

Tabla 121: Envoltentes de los nudos de la estructura

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1 (P28)	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.319	-1.480	-0.029	-0.234	-0.182	-0.009
		Valor máximo de la envolvente	2.037	1.048	0.015	0.273	0.277	0.014
N3 (P1)	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.451	-0.993	-0.029	-0.278	-0.196	-0.011
		Valor máximo de la envolvente	1.995	1.525	0.015	0.229	0.273	0.011
N36 (P32)	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.967	-1.220	-0.044	-0.274	-0.524	-0.010
		Valor máximo de la envolvente	3.163	1.333	0.022	0.257	0.721	0.013
N51 (P34)	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.432	-1.199	-0.056	-0.170	-1.006	-0.011
		Valor máximo de la envolvente	3.240	1.055	0.023	0.228	0.671	0.011
N52 (P30)	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.406	-1.009	-0.055	-0.230	-1.007	-0.009
		Valor máximo de la envolvente	3.220	1.194	0.022	0.164	0.664	0.018

11.3.2. Barras Esfuerzos

Referencias:

N: Esfuerzo axil (kN)

V_y: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)

V_z: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)

M_t: Momento torsor (kN·m)

M_y: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)

M_z: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

Envoltentes

Tabla 122: Envoltentes en las barras de la estructura

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.200 m	0.400 m
N1 (P28)/N2	Acero laminado	N _{mín}	-40.551	-39.247	-37.942
		N _{máx}	20.175	20.948	21.721
		V _y _{mín}	-8.448	-6.436	-6.198
		V _y _{máx}	-0.186	-1.539	-1.065
		V _z _{mín}	-24.977	-24.836	-24.836
		V _z _{máx}	9.301	10.389	11.559
		M _t _{mín}	-0.05	-0.05	-0.05
		M _t _{máx}	0.07	0.07	0.07
		M _y _{mín}	-17.34	-19.13	-21.23
		M _y _{máx}	26.64	30.85	35.33
		M _z _{mín}	-3.47	-2.95	-2.19
		M _z _{máx}	5.95	6.96	7.72

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.200 m	0.400 m
N3 (P1)/N4	Acero laminado	N _{mín}	-40.565	-39.260	-37.956
		N _{máx}	20.168	20.941	21.714
		V _y _{mín}	-8.095	-6.082	-6.045
		V _y _{máx}	-0.096	-1.448	-0.757
		V _z _{mín}	-9.290	-10.460	-11.631
		V _z _{máx}	24.917	24.776	24.776
		M _t _{mín}	-0.07	-0.07	-0.07
		M _t _{máx}	0.05	0.05	0.05
		M _y _{mín}	-26.71	-30.91	-35.40
		M _y _{máx}	17.24	19.05	21.18
		M _z _{mín}	-3.43	-2.96	-2.20
		M _z _{máx}	6.10	7.03	7.71

Envoltentes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	1.011 m	2.528 m	4.045 m	5.056 m	6.573 m	7.584 m	9.101 m	10.112 m	
N2/N3 9	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-21.237
		N _{máx}	32.153	31.020	29.339	27.678	26.582	24.955	23.881	22.288		
		V _y _{mín}	14.014	14.283	14.676	15.057	15.304	15.665	15.899	16.240	16.461	
		V _y _{máx}	-3.001	-1.987	-0.665	-0.788	-1.531	-2.279	-2.631	-2.939	-2.997	
		V _z _{mín}	4.114	2.697	0.811	0.527	1.114	1.795	2.115	2.396	2.449	
		V _z _{máx}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-23.054
		M _t _{mín}	34.011	26.254	14.731	-3.418	-2.703	-9.072	13.022	19.015		
		M _t _{máx}	19.916	15.517	8.853	2.108	4.490	15.652	23.018	33.955	41.171	
		M _y _{mín}	-2.36	-2.36	-2.36	-2.36	-2.36	-2.36	-2.36	-2.36	-2.36	-2.36
		M _y _{máx}	7.83	7.83	7.83	7.83	7.83	7.83	7.83	7.83	7.83	7.83
		M _z _{mín}	-35.33	-5.91	-16.09	-24.00	-23.57	-14.66	-3.76	-38.61	-76.59	
		M _z _{máx}	21.23	3.31	27.00	40.21	39.61	24.68	5.77	21.00	42.27	

Envoltentes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	1.011 m	2.528 m	3.539 m	5.056 m	6.573 m	7.584 m	9.101 m	10.112 m	
N39/N 5	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-17.693
		N _{máx}	28.608	27.476	25.795	24.685	23.038	21.411	20.337	18.744		
		V _y _{mín}	18.426	18.695	19.088	19.343	19.716	20.077	20.311	20.652	20.873	
		V _y _{máx}	-4.123	-3.109	-1.788	-1.040	-0.120	-0.866	-1.218	-1.526	-1.584	
		V _z _{mín}	4.651	3.536	2.084	1.263	0.503	0.798	1.118	1.398	1.452	
		V _z _{máx}	-	-	-	-	-1.175	-5.429	-9.379			-19.411
		M _t _{mín}	39.351	31.594	20.071	12.464			15.371			
		M _t _{máx}	19.455	15.736	10.091	6.283	0.878	10.619	17.986	28.923	36.139	
		M _y _{mín}	-7.83	-7.83	-7.83	-7.83	-7.83	-7.83	-7.83	-7.83	-7.83	-7.83
		M _y _{máx}	2.57	2.57	2.57	2.57	2.57	2.57	2.57	2.57	2.57	2.57
		M _z _{mín}	-68.71	-32.84	-2.49	-10.70	-15.74	-11.96	-4.70	-27.19	-59.44	
		M _z _{máx}	35.24	17.45	6.61	22.93	33.19	26.40	12.55	14.28	31.87	

Envoltentes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	1.011 m	2.528 m	4.045 m	5.056 m	6.573 m	7.584 m	9.101 m	10.112 m	
N4/N3 7	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-21.146
		N _{máx}	32.062	30.930	29.248	27.587	26.491	24.864	23.790	22.197		
		V _y _{mín}	14.099	14.368	14.761	15.142	15.389	15.750	15.984	16.325	16.546	
		V _y _{máx}	-4.114	-2.696	-0.811	-0.527	-1.114	-1.795	-2.115	-2.395	-2.449	
		V _z _{mín}	3.002	1.988	0.666	0.789	1.532	2.280	2.632	2.940	2.999	
		V _z _{máx}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-23.062
		M _t _{mín}	34.032	26.276	14.753	-3.436	-2.711	-9.080	13.030	19.023		
		M _t _{máx}	19.898	15.499	8.835	2.090	4.462	15.624	22.991	33.928	41.144	
		M _y _{mín}	-7.82	-7.82	-7.82	-7.82	-7.82	-7.82	-7.82	-7.82	-7.82	-7.82
		M _y _{máx}	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37
		M _z _{mín}	-35.40	-5.95	-16.10	-24.00	-23.56	-14.58	-3.66	-38.43	-76.40	
		M _z _{máx}	21.18	3.28	26.99	40.24	39.67	24.73	5.84	21.04	42.32	

Envoltentes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	1.011 m	2.528 m	4.045 m	5.056 m	6.573 m	7.584 m	9.101 m	10.112 m	
N37/N5	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	28.858	27.726	26.045	24.384	23.288	21.661	20.587	18.994	17.943	
		V _y _{mín}	18.190	18.458	18.851	19.232	19.480	19.841	20.075	20.416	20.636	
		V _y _{máx}	-4.654	-3.539	-2.087	-0.900	-0.506	-0.800	-1.121	-1.401	-1.454	
		V _z _{mín}	4.122	3.108	1.787	0.706	0.119	0.865	1.217	1.525	1.583	
		V _z _{máx}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		M _t _{mín}	39.342	31.585	20.062	-8.675	-1.170	-5.416	-9.366	15.359	-19.398	
		M _t _{máx}	19.452	15.734	10.088	4.363	0.888	10.622	17.989	28.926	36.142	
		M _y _{mín}	-2.57	-2.57	-2.57	-2.57	-2.57	-2.57	-2.57	-2.57	-2.57	
		M _y _{máx}	7.81	7.81	7.81	7.81	7.81	7.81	7.81	7.81	7.81	
		M _z _{mín}	-68.74	-32.89	-2.49	-13.37	-15.78	-12.02	-4.77	-27.33	-59.59	
		M _z _{máx}	35.14	17.35	6.50	28.14	33.07	26.29	12.43	14.20	31.77	

Envoltentes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.425 m	0.850 m	1.275 m	1.700 m	2.125 m	2.550 m	2.975 m	3.400 m	
N36 (P32)/N5	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	89.596	85.751	81.907	78.062	74.218	70.510	67.669	65.804	64.914	
		V _y _{mín}	17.639	19.917	22.196	24.474	26.752	28.950	30.633	31.738	32.265	
		V _y _{máx}	-	-	-	-	-5.927	-4.113	-7.671	-	-	
		V _z _{mín}	30.077	24.040	18.002	11.965	4.304	2.517	6.929	9.768	10.710	
		V _z _{máx}	28.504	22.454	16.404	10.354	6.309	6.309	6.309	6.309	6.309	
		M _t _{mín}	-6.574	-6.574	-6.574	-6.574	-6.574	-6.574	-6.574	-6.574	-6.574	
		M _t _{máx}	6.309	6.309	6.309	6.309	6.309	6.309	6.309	6.309	6.309	
		M _y _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		M _y _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		M _z _{mín}	-6.31	-3.55	-1.64	-4.01	-6.42	-8.92	-11.42	-13.95	-16.49	
		M _z _{máx}	5.65	3.00	1.20	3.68	6.21	8.82	11.43	14.08	16.73	

Envoltentes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.190 m	0.570 m	0.760 m	0.950 m	1.140 m	1.520 m	1.710 m	1.900 m	
N51 (P34)/N37	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	134.023	132.304	128.905	127.323	125.837	124.449	121.966	120.871	119.873	
		V _y _{mín}	45.972	46.991	49.004	49.942	50.823	51.645	53.117	53.766	54.357	
		V _y _{máx}	-62.620	-60.841	-57.178	-55.496	-53.962	-52.550	-50.089	-49.028	-48.080	
		V _z _{mín}	30.302	27.739	22.399	19.933	17.638	15.515	11.783	10.173	10.087	
		V _z _{máx}	-4.979	-4.979	-4.979	-4.979	-4.979	-4.979	-4.979	-4.979	-4.979	
		M _t _{mín}	3.932	3.932	3.932	3.932	3.932	3.932	3.932	3.932	3.932	
		M _t _{máx}	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	
		M _y _{mín}	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	
		M _y _{máx}	-3.24	-2.49	-3.23	-3.85	-4.46	-5.08	-6.31	-6.93	-7.55	
		M _z _{mín}	3.21	3.06	3.13	3.66	4.38	5.11	6.79	7.66	8.53	
		M _z _{máx}	-19.68	-12.59	-8.83	-12.65	-16.01	-18.95	-23.79	-25.82	-27.59	

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.190 m	0.570 m	0.760 m	0.950 m	1.140 m	1.520 m	1.710 m	1.900 m	
N52 (P30)/N39	Acero laminado	N _{min}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N _{máx}	133.998	132.280	128.881	127.298	125.813	124.425	121.942	120.846	119.848	
		V _{ymin}	-62.598	-60.820	-57.156	-55.475	-53.940	-52.528	-50.067	-49.006	-48.058	
		V _{ymáx}	30.340	27.778	22.437	19.971	17.677	15.554	11.821	10.212	10.086	
		V _{zmin}	-3.519	-3.519	-3.519	-3.519	-3.519	-3.519	-3.519	-3.519	-3.519	
		V _{zmáx}	5.304	5.304	5.304	5.304	5.304	5.304	5.304	5.304	5.304	
		M _{tmin}	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	
		M _{tmáx}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	
		M _{ymin}	-2.90	-2.73	-2.87	-3.42	-4.22	-5.02	-6.88	-7.86	-8.84	
		M _{ymáx}	3.68	2.81	3.27	3.88	4.49	5.09	6.31	6.93	7.55	
		M _{zmin}	-19.60	-12.50	-8.74	-12.57	-15.95	-18.91	-23.78	-25.83	-27.59	
		M _{zmáx}	7.78	4.38	19.66	30.19	40.42	50.36	69.58	78.97	88.16	

Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axil (kN)

V_y: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)

V_z: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)

M_t: Momento torsor (kN·m)

M_y: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)

M_z: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

η : Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\eta \leq 100$ %.

Tabla 123: Comprobación de resistencia de la barras

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N1 (P28)/N2	81.71	0.400	-37.501	-4.214	-21.269	0.05	34.71	7.65	GV	Cumplido
N3 (P1)/N4	81.77	0.400	-37.516	-3.782	21.212	-0.05	-34.78	7.63	GV	Cumplido
N2/N39	28.53	10.112	-17.549	-1.940	41.163	7.80	-76.59	5.53	GV	Cumplido
N39/N5	26.72	0.000	-25.343	3.011	-39.347	-7.79	-68.67	6.35	GV	Cumplido
N4/N37	28.44	10.112	-17.464	1.941	41.132	-7.78	-76.36	-5.55	GV	Cumplido
N37/N5	26.77	0.000	-25.626	-3.014	-39.336	7.77	-68.72	-6.38	GV	Cumplido
N36 (P32)/N5	24.89	0.000	-57.323	-29.753	-6.494	0.00	-6.31	-19.91	GV	Cumplido
N51 (P34)/N37	94.08	1.900	-119.873	-48.080	-4.519	-0.05	7.86	88.12	GV	Cumplido
N52 (P30)/N39	94.28	1.900	-119.848	-48.058	5.158	0.05	-8.21	88.16	GV	Cumplido

Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.

L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Tabla 124: Flechas provocadas en las barras que componen la estructura

Flechas									
Grupo	Flecha máxima absoluta xy		Flecha máxima absoluta xz		Flecha activa absoluta xy		Flecha activa absoluta xz		Estado
	Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima relativa xz		Flecha activa relativa xy		Flecha activa relativa xz		
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	
N1 (P28)/N2	0.200	0.10	0.200	0.16	0.200	0.13	0.200	0.22	L/(>1000)
	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	
N3 (P1)/N4	0.200	0.10	0.200	0.16	0.200	0.13	0.200	0.22	L/(>1000)
	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	
N2/N5	4.045	2.44	4.550	13.48	4.550	4.74	4.550	17.89	L/(>1000)
	3.539	L/(>1000)	4.550	L/(>1000)	3.539	L/(>1000)	4.550	L/(>1000)	
N4/N5	4.045	2.43	4.550	13.51	4.550	4.74	4.550	17.90	L/(>1000)
	3.539	L/(>1000)	4.550	L/(>1000)	3.539	L/(>1000)	4.550	L/(>1000)	
N36 (P32)/N5	1.913	1.87	2.125	0.49	1.913	3.12	2.125	0.97	L/(>1000)
	1.913	L/(>1000)	2.125	L/(>1000)	1.913	L/(>1000)	2.125	L/(>1000)	
N51 (P34)/N37	1.140	2.70	1.140	0.10	1.140	3.22	1.140	0.17	L/(>1000)
	1.140	L/704.9	1.140	L/(>1000)	1.140	L/705.6	1.140	L/(>1000)	
N52 (P30)/N39	1.140	2.70	1.140	0.10	1.140	3.22	1.140	0.17	L/(>1000)
	1.140	L/704.3	1.140	L/(>1000)	1.140	L/704.7	1.140	L/(>1000)	

Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Tabla 125: Comprobaciones Estado Límites Últimos de la barra

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$NM_y M_z$	$NM_y M_z V_y V_z$	M_t	$M_y V_z$	$M_z V_y$	
N1 (P28)/N2	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 0.4 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 3.6$	x: 0.4 m $\eta = 55.0$	x: 0.4 m $\eta = 24.6$	x: 0 m $\eta = 12.6$	x: 0 m $\eta = 1.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.4 m $\eta = 81.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 12.6$	x: 0 m $\eta = 1.6$	CUMPLE $\eta = 81.7$
N3 (P1)/N4	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 0.4 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 3.6$	x: 0.4 m $\eta = 55.1$	x: 0.4 m $\eta = 24.6$	x: 0 m $\eta = 12.6$	x: 0 m $\eta = 1.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.4 m $\eta = 81.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 12.6$	x: 0 m $\eta = 1.6$	CUMPLE $\eta = 81.8$
N2/N39	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 10.112 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 3.4$	x: 10.112 m $\eta = 25.8$	x: 10.112 m $\eta = 2.7$	x: 10.112 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 10.112 m $\eta = 28.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 7.7$	x: 10.112 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 1.1$	CUMPLE $\eta = 28.5$
N39/N5	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 10.112 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 23.1$	x: 0 m $\eta = 2.8$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 26.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 7.7$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 1.3$	CUMPLE $\eta = 26.7$
N4/N37	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 10.112 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 3.4$	x: 10.112 m $\eta = 25.7$	x: 10.112 m $\eta = 2.7$	x: 10.112 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 10.112 m $\eta = 28.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 7.6$	x: 10.112 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 1.1$	CUMPLE $\eta = 28.4$
N37/N5	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 23.1$	x: 0 m $\eta = 2.8$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 26.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 7.6$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 1.3$	CUMPLE $\eta = 26.8$
N36 (P32)/N5	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 3.4 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 5.2$	x: 3.4 m $\eta = 7.7$	x: 0 m $\eta = 19.8$	$\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 2.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 24.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 2.7$	CUMPLE $\eta = 24.9$
N51 (P34)/N37	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 1.9 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 6.2$	x: 1.9 m $\eta = 3.9$	x: 1.9 m $\eta = 85.4$	$\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 5.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.9 m $\eta = 94.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	$\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 5.7$	CUMPLE $\eta = 94.1$
N52 (P30)/N39	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 1.9 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 6.2$	x: 1.9 m $\eta = 4.1$	x: 1.9 m $\eta = 85.5$	$\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 5.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.9 m $\eta = 94.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	$\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 5.7$	CUMPLE $\eta = 94.3$

Notación:
 $\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez
 λ_w : Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
 N_t : Resistencia a tracción
 N_c : Resistencia a compresión
 M_y : Resistencia a flexión eje Y
 M_z : Resistencia a flexión eje Z
 V_y : Resistencia a corte Y
 $M_y V_z$: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
 $M_z V_y$: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
 $NM_y M_z$: Resistencia a flexión y axil combinados
 $NM_y M_z V_y V_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
 M_t : Resistencia a torsión
 $M_y V_z$: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
 $M_z V_y$: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
 η : Coeficiente de aprovechamiento (%)

LISTADOS PORTICO INTERMEDIO

12. GEOMETRÍA

12.1. NUDOS

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Tabla 126: Coordenadas y tipo de vinculación exterior de los nudos que componen el portico intermedio

Referencia	Nudos										Vinculación interior
	Coordenadas			Vinculación exterior							
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z		
N11 (P20)	38.483	3.488	8.000	X	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N13 (P9)	38.483	43.488	8.000	X	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N28 (P44)	38.483	23.488	8.000	X	X	X	X	X	X	X	Empotrado

12.2. BARRAS

12.2.1. Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E	ν	G	f_y	α_t	γ
Tipo	Designación	(MPa)		(MPa)	(MPa)	(m/m°C)	(kN/m³)
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01

Notación:
E: Módulo de elasticidad
 ν : Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
 f_y : Límite elástico
 α_t : Coeficiente de dilatación
 γ : Peso específico

12.2.2. Descripción

Tabla 127: Descripción de las barras que componen el portico

Descripción									
Material		Barra	Pieza	Perfil(Serie)	Longitud	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.}	Lb _{Inf.}
Tipo	Designación	(Ni/Nf)	(Ni/Nf)		(m)			(m)	(m)
Acero laminado	S275	N11 (P20)/N12	N11 (P20)/N12	HE 300 B (HEB)	0.400	0.70	0.66	-	-
		N13 (P9)/N14	N13 (P9)/N14	HE 300 B (HEB)	0.400	0.70	0.66	-	-
		N12/N43	N12/N15	IPE 330 I (IPE)	10.112	1.00	1.00	-	-
		N43/N15	N12/N15	IPE 330 I (IPE)	10.112	1.00	1.00	-	-
		N14/N44	N14/N15	IPE 330 I (IPE)	10.112	1.00	1.00	-	-
		N44/N15	N14/N15	IPE 330 I (IPE)	10.112	1.00	1.00	-	-

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
 β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
 β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
Lb_{Sup.}: Separación entre arriostramientos del ala superior
Lb_{Inf.}: Separación entre arriostramientos del ala inferior

12.2.3. Resumen de medición

Tabla 128: Resumen de medición de las barras del portico

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275	HEB	HE 300 B	0.800	0.800		0.012	0.012		93.63	93.63	
			IPE 330, Con platabandas laterales	40.447			0.998			7836.22		
			IPE	40.447	0.998	7836.22						
					41.247		1.010			7929.85		

12.3. CARGAS

12.3.1. Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Tabla 129: Cargas en las barra del portico

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N11 (P20)/N12	Peso propio	Uniforme	1.148	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11 (P20)/N12	Peso propio	Uniforme	3.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11 (P20)/N12	V(0°) H1	Faja	4.595	-	0.010	0.400	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11 (P20)/N12	V(0°) H2	Faja	4.595	-	0.010	0.400	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11 (P20)/N12	V(90°) H1	Faja	5.214	-	0.010	0.400	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11 (P20)/N12	V(180°) H1	Faja	2.021	-	0.010	0.400	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11 (P20)/N12	V(180°) H2	Faja	2.021	-	0.010	0.400	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11 (P20)/N12	V(270°) H1	Faja	5.214	-	0.010	0.400	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13 (P9)/N14	Peso propio	Uniforme	1.148	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13 (P9)/N14	Peso propio	Uniforme	3.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13 (P9)/N14	V(0°) H1	Faja	2.021	-	0.010	0.400	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13 (P9)/N14	V(0°) H2	Faja	2.021	-	0.010	0.400	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13 (P9)/N14	V(90°) H1	Faja	5.214	-	0.010	0.400	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13 (P9)/N14	V(180°) H1	Faja	4.595	-	0.010	0.400	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13 (P9)/N14	V(180°) H2	Faja	4.595	-	0.010	0.400	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13 (P9)/N14	V(270°) H1	Faja	5.214	-	0.010	0.400	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N12/N43	Peso propio	Uniforme	1.901	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N43	Peso propio	Uniforme	0.994	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N12/N43	Q (Uso G1)	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N43	V(0°) H1	Faja	6.901	-	0.000	2.023	Globales	0.000	-0.148	0.989
N12/N43	V(0°) H1	Faja	3.220	-	2.023	10.112	Globales	0.000	-0.148	0.989
N12/N43	V(0°) H2	Faja	0.460	-	0.000	2.023	Globales	-0.000	0.148	-0.989
N12/N43	V(0°) H2	Faja	0.460	-	2.023	10.112	Globales	-0.000	0.148	-0.989
N12/N43	V(90°) H1	Uniforme	3.271	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N12/N43	V(90°) H1	Uniforme	0.902	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N12/N43	V(180°) H1	Uniforme	3.451	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N12/N43	V(180°) H2	Uniforme	2.530	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N12/N43	V(270°) H1	Uniforme	3.271	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N12/N43	V(270°) H1	Uniforme	0.902	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N12/N43	N(EI)	Uniforme	6.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N43	N(R) 1	Uniforme	3.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N43	N(R) 2	Uniforme	6.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N15	Peso propio	Uniforme	1.901	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N15	Peso propio	Uniforme	0.994	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N15	Q (Uso G1)	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N15	V(0°) H1	Uniforme	3.220	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N43/N15	V(0°) H2	Uniforme	0.460	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	-0.989
N43/N15	V(90°) H1	Uniforme	3.271	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N43/N15	V(90°) H1	Uniforme	0.902	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N43/N15	V(180°) H1	Faja	1.458	-	8.090	10.112	Globales	0.000	-0.148	0.989
N43/N15	V(180°) H1	Faja	3.451	-	0.000	8.090	Globales	0.000	-0.148	0.989
N43/N15	V(180°) H2	Faja	2.530	-	8.090	10.112	Globales	0.000	-0.148	0.989
N43/N15	V(180°) H2	Faja	2.530	-	0.000	8.090	Globales	0.000	-0.148	0.989
N43/N15	V(270°) H1	Uniforme	3.271	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N43/N15	V(270°) H1	Uniforme	0.902	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N43/N15	N(EI)	Uniforme	6.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N15	N(R) 1	Uniforme	3.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N15	N(R) 2	Uniforme	6.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N44	Peso propio	Uniforme	1.901	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N44	Peso propio	Uniforme	0.994	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N44	Q (Uso G1)	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N44	V(0°) H1	Uniforme	3.451	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N14/N44	V(0°) H2	Uniforme	2.530	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N14/N44	V(90°) H1	Uniforme	3.271	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N14/N44	V(90°) H1	Uniforme	0.902	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N14/N44	V(180°) H1	Faja	6.901	-	0.000	2.023	Globales	-0.000	0.148	0.989
N14/N44	V(180°) H1	Faja	3.220	-	2.023	10.112	Globales	0.000	0.148	0.989
N14/N44	V(180°) H2	Faja	0.460	-	0.000	2.023	Globales	0.000	-0.148	-0.989
N14/N44	V(180°) H2	Faja	0.460	-	2.023	10.112	Globales	-0.000	-0.148	-0.989
N14/N44	V(270°) H1	Uniforme	3.271	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N14/N44	V(270°) H1	Uniforme	0.902	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N14/N44	N(EI)	Uniforme	6.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N44	N(R) 1	Uniforme	6.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N14/N44	N(R) 2	Uniforme	3.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N15	Peso propio	Uniforme	1.901	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N15	Peso propio	Uniforme	0.994	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N15	Q (Uso G1)	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N15	V(0°) H1	Faja	1.458	-	8.090	10.112	Globales	0.000	0.148	0.989
N44/N15	V(0°) H1	Faja	3.451	-	0.000	8.090	Globales	0.000	0.148	0.989
N44/N15	V(0°) H2	Faja	2.530	-	8.090	10.112	Globales	0.000	0.148	0.989
N44/N15	V(0°) H2	Faja	2.530	-	0.000	8.090	Globales	0.000	0.148	0.989
N44/N15	V(90°) H1	Uniforme	3.271	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N44/N15	V(90°) H1	Uniforme	0.902	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N44/N15	V(180°) H1	Uniforme	3.220	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N44/N15	V(180°) H2	Uniforme	0.460	-	-	-	Globales	-0.000	-0.148	-0.989
N44/N15	V(270°) H1	Uniforme	3.271	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N44/N15	V(270°) H1	Uniforme	0.902	-	-	-	Globales	0.000	0.148	0.989
N44/N15	N(EI)	Uniforme	6.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N15	N(R) 1	Uniforme	6.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N15	N(R) 2	Uniforme	3.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

12.4. RESULTADOS

12.4.1. Nudos

Desplazamientos

Referencias:

Dx, Dy, Dz: Desplazamientos de los nudos en ejes globales.

Gx, Gy, Gz: Giros de los nudos en ejes globales.

Envolventes

Tabla 130: Envolventes en los nudos del portico

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N11 (P20)	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-	-2.374	-0.150	-0.030
		Valor máximo de la envolvente	0.905	5.448	0.049	0.697	0.164	0.027
N13 (P9)	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-	-0.408	-0.095	-0.020
		Valor máximo de la envolvente	0.521	4.407	0.059	2.770	0.100	0.018
N28 (P44)	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-	-1.194	-0.336	-0.020
		Valor máximo de la envolvente	1.658	7.694	0.072	1.466	0.325	0.020

12.4.2. Barras Esfuerzos

Referencias:

N: Esfuerzo axial (kN)

V_y: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)

V_z: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)

M_t: Momento torsor (kN·m)

M_y: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)

M_z: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

Envolventes

Tabla 131: Envolventes en las barras que componen el portico

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.200 m	0.400 m
N11 (P20)/N12	Acero laminado	N _{mín}	-157.047	-155.927	-154.807
		N _{máx}	40.570	41.234	41.898
		V _y _{mín}	-2.022	-2.022	-2.022
		V _y _{máx}	2.895	2.895	2.895
		V _z _{mín}	-82.076	-82.076	-82.076
		V _z _{máx}	21.617	23.103	24.668
		M _t _{mín}	-0.17	-0.17	-0.17
		M _t _{máx}	0.12	0.12	0.12
		M _y _{mín}	-110.03	-114.49	-119.27
		M _y _{máx}	401.45	417.00	432.72
		M _z _{mín}	-4.48	-5.06	-5.63
		M _z _{máx}	3.70	3.60	3.94

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.200 m	0.400 m
N13 (P9)/N14	Acero laminado	N _{mín}	-155.641	-154.521	-153.401
		N _{máx}	40.292	40.956	41.619
		V _y _{mín}	-2.171	-2.171	-2.171
		V _y _{máx}	3.212	3.212	3.212
		V _z _{mín}	-22.275	-23.761	-25.325
		V _z _{máx}	87.733	87.733	87.733
		M _t _{mín}	-0.14	-0.14	-0.14
		M _t _{máx}	0.19	0.19	0.19
		M _y _{mín}	-396.27	-410.60	-425.11
		M _y _{máx}	112.85	116.43	120.37
		M _z _{mín}	-2.50	-2.91	-3.56
		M _z _{máx}	2.68	2.66	2.63

Envoltentes de los esfuerzos en barras													
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra										
			0.000 m	1.011 m	2.528 m	4.045 m	5.056 m	6.573 m	7.584 m	9.101 m	10.112 m		
N12/N4 3	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-97.897	-	-	-	-	-	-	-83.320	
		N _{máx}	102.755	100.812		94.981	93.038	90.123	88.179	85.264			
		V _y _{mín}	-0.456	-0.456	-0.456	-0.456	-0.456	-0.456	-0.456	-0.456	-0.456	-0.456	
		V _y _{máx}	0.324	0.324	0.324	0.324	0.324	0.324	0.324	0.324	0.324	0.324	
		V _z _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-2.819
		V _z _{máx}	135.402	122.027	101.963	81.900	68.525	48.462	35.086	15.023			
		M _t _{mín}	38.620	34.607	28.586	22.566	18.553	12.533	8.520	2.593	4.379		
		M _t _{máx}	-1.83	-1.83	-1.83	-1.83	-1.83	-1.83	-1.83	-1.83	-1.83	-1.83	-1.83
		M _y _{mín}	1.93	1.93	1.93	1.93	1.93	1.93	1.93	1.93	1.93	1.93	1.93
		M _y _{máx}	-432.73	-302.57	-132.70	-9.48	-29.57	-52.37	-62.49	-70.07	-70.06		
		M _z _{mín}	119.27	82.25	34.33	17.09	88.53	173.73	215.64	253.15	261.25		
		M _z _{máx}	-1.52	-1.07	-0.43	-0.20	-0.28	-0.76	-1.09	-1.58	-1.91		
					1.39	1.07	0.58	0.38	0.82	1.50	1.95	2.64	3.11

Envoltentes de los esfuerzos en barras													
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra										
			0.000 m	1.011 m	2.528 m	4.045 m	5.056 m	6.573 m	7.584 m	9.101 m	10.112 m		
N43/N1 5	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-63.914	
		N _{máx}	83.349	81.406	78.490	75.575	73.632	70.716	68.773	65.858			
		V _y _{mín}	35.359	35.707	36.228	36.749	37.096	37.617	37.965	38.486	38.833		
		V _y _{máx}	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180	
		V _z _{mín}	0.301	0.301	0.301	0.301	0.301	0.301	0.301	0.301	0.301	0.301	
		V _z _{máx}	-3.463	-4.964	10.984	17.004	21.017	27.037	31.051	37.071	41.084		
		M _t _{mín}	9.762	17.863	37.298	56.733	69.689	89.608	102.983	123.046	136.422		
		M _t _{máx}	-1.44	-1.44	-1.44	-1.44	-1.44	-1.44	-1.44	-1.44	-1.44	-1.44	-1.44
		M _y _{mín}	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14
		M _y _{máx}	-70.06	-67.07	-55.02	-38.28	-42.81	-93.77	167.72	337.29	-466.72		
		M _z _{mín}	261.25	256.06	222.98	159.48	100.38	21.93	51.30	102.96	142.47		
		M _z _{máx}	-1.52	-1.35	-1.09	-0.85	-0.69	-0.46	-0.31	-0.39	-0.69		
					2.35	2.06	1.62	1.20	0.92	0.51	0.26	0.18	0.31

Envoltentes de los esfuerzos en barras													
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra										
			0.000 m	1.011 m	2.528 m	4.045 m	5.056 m	6.573 m	7.584 m	9.101 m	10.112 m		
N14/N4 4	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-88.383	
		N _{máx}	107.818	105.874	102.959	100.044	98.100	95.185	93.241	90.326			
		V _y _{mín}	30.935	31.282	31.803	32.324	32.672	33.193	33.540	34.061	34.409		
		V _y _{máx}	-0.375	-0.375	-0.375	-0.375	-0.375	-0.375	-0.375	-0.375	-0.375	-0.375	
		V _z _{mín}	0.496	0.496	0.496	0.496	0.496	0.496	0.496	0.496	0.496	0.496	
		V _z _{máx}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-2.324
		M _t _{mín}	134.710	121.334	101.271	-81.208	67.833	47.769	34.394	14.331			
		M _t _{máx}	38.724	34.710	28.690	22.670	18.657	12.637	8.623	2.744	4.758		
		M _y _{mín}	-1.88	-1.88	-1.88	-1.88	-1.88	-1.88	-1.88	-1.88	-1.88	-1.88	-1.88
		M _y _{máx}	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
			-425.12	-295.67	-126.85	-7.94	-28.26	-51.34	-61.66	-69.53	-69.71		

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.011 m	2.528 m	4.045 m	5.056 m	6.573 m	7.584 m	9.101 m	10.112 m
		$M_{y_{máx}}$	120.37	83.24	35.16	21.46	92.33	176.38	217.65	254.19	261.65
		$M_{z_{mín}}$	-1.60	-1.22	-0.65	-0.40	-0.88	-1.61	-2.11	-2.86	-3.36
		$M_{z_{máx}}$	1.65	1.15	0.44	0.20	0.31	0.87	1.24	1.81	2.19

Envoltentes de los esfuerzos en barras													
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra										
			0.000 m	1.011 m	2.528 m	3.539 m	5.056 m	6.573 m	7.584 m	9.101 m	10.112 m		
N44/N15	Acero laminado	$N_{mín}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-67.777	
		$N_{máx}$	87.212	85.269	82.353	80.410	77.495	74.579	72.636	69.721	67.777	38.849	
		$V_{y_{mín}}$	-0.309	-0.309	-0.309	-0.309	-0.309	-0.309	-0.309	-0.309	-0.309	-0.309	
		$V_{y_{máx}}$	0.174	0.174	0.174	0.174	0.174	0.174	0.174	0.174	0.174	0.174	
		$V_{z_{mín}}$	-3.076	-4.786	-	-	-	-	-	-	-	-	-40.906
		$V_{z_{máx}}$	10.248	18.448	37.883	50.840	70.275	90.194	103.569	123.633	137.008	137.008	
		$M_{t_{mín}}$	-1.15	-1.15	-1.15	-1.15	-1.15	-1.15	-1.15	-1.15	-1.15	-1.15	
		$M_{t_{máx}}$	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	
		$M_{y_{mín}}$	-69.71	-66.91	-55.13	-42.21	-43.92	-96.72	-	-	-	-	-472.30
		$M_{y_{máx}}$	261.65	255.93	222.02	182.51	97.93	21.12	50.31	101.70	141.03	141.03	
		$M_{z_{mín}}$	-2.57	-2.26	-1.79	-1.48	-1.02	-0.57	-0.29	-0.19	-0.27	-0.27	
		$M_{z_{máx}}$	1.66	1.48	1.22	1.04	0.78	0.53	0.37	0.42	0.73	0.73	

Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axial (kN)

V_y : Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)

V_z : Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)

M_t : Momento torsor (kN·m)

M_y : Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)

M_z : Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

η : Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\eta \leq 100\%$.

Tabla 132: Comprobación de resistencia de las barras

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N11 (P20)/N12	96.95	0.400	-154.531	1.662	-78.026	-0.10	430.80	-3.32	GV	Cumpl e
N13 (P9)/N14	94.79	0.400	-153.155	1.785	73.987	0.12	-423.52	-2.06	GV	Cumpl e
N12/N43	79.83	0.000	-100.460	0.267	-135.402	-0.14	-432.73	-0.88	GV	Cumpl e
N43/N15	83.59	10.112	-60.923	0.004	134.473	-0.01	-466.72	0.02	GV	Cumpl e
N14/N44	78.16	0.000	-95.524	0.261	-134.675	0.14	-424.75	0.81	GV	Cumpl e
N44/N15	84.94	10.112	-67.777	0.008	135.057	-0.02	-472.29	0.05	GV	Cumpl e

Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.

L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Tabla 133: Flechas producidas en las barras del portico

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy		Flecha máxima absoluta xz		Flecha activa absoluta xy		Flecha activa absoluta xz	
	Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima relativa xz		Flecha activa relativa xy		Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N11 (P20)/N12	0.200	0.00	0.200	0.13	0.200	0.01	0.200	0.15
	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)
N13 (P9)/N14	0.200	0.00	0.200	0.13	0.200	0.00	0.200	0.15
	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)	0.200	L/(>1000)
N12/N15	10.112	1.58	10.112	17.77	10.112	2.52	10.112	28.84
	10.112	L/(>1000)	10.112	L/(>1000)	10.112	L/(>1000)	10.112	L/(>1000)
N14/N15	10.112	1.72	10.112	18.15	10.112	2.79	10.112	18.83
	10.112	L/(>1000)	10.112	L/(>1000)	10.112	L/(>1000)	10.112	L/(>1000)

Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Tabla 134: Comprobaciones Estado Limite Ultimo (Resumido) de las barra del portico

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_c	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y M_z$	$N M_y M_z V_y V_z$	M_x	$M_y V_z$	$M_z V_y$	
N11 (P20)/N12	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 0.4 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 4.2$	x: 0.4 m $\eta = 91.7$	x: 0.4 m $\eta = 2.6$	$\eta = 11.9$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.4 m $\eta = 96.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.2$	$\eta = 11.9$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 96.9$
N13 (P9)/N14	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 0.4 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 4.1$	x: 0.4 m $\eta = 90.1$	x: 0.4 m $\eta = 1.6$	$\eta = 12.7$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.4 m $\eta = 94.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.3$	$\eta = 12.7$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 94.8$
N12/N43	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 10.112 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 5.0$	x: 0 m $\eta = 74.4$	x: 10.112 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 4.3$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 79.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 4.3$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 79.8$
N43/N15	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 10.112 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 4.0$	x: 10.112 m $\eta = 80.3$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 10.112 m $\eta = 4.3$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 10.112 m $\eta = 83.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 10.112 m $\eta = 4.3$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 83.6$
N14/N44	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 10.112 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 5.2$	x: 0 m $\eta = 73.1$	x: 10.112 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 4.3$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 78.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 4.3$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 78.2$
N44/N15	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 10.112 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 4.2$	x: 10.112 m $\eta = 81.2$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 10.112 m $\eta = 4.3$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 10.112 m $\eta = 84.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 10.112 m $\eta = 4.3$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 84.9$

Notación:
 $\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez
 λ_w : Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
 N_c : Resistencia a tracción
 N_c : Resistencia a compresión
 M_x : Resistencia a flexión eje X
 M_y : Resistencia a flexión eje Y
 M_z : Resistencia a flexión eje Z
 V_z : Resistencia a corte Z
 V_y : Resistencia a corte Y
 $M_y V_z$: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
 $M_z V_y$: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
 $N M_y M_z$: Resistencia a flexión y axil combinados
 $N M_y M_z V_y V_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
 M_x : Resistencia a torsión
 $M_y V_z$: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
 $M_z V_y$: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
 x : Distancia al origen de la barra
 η : Coeficiente de aprovechamiento (%)

CIMENTACION NAVE TALLER

13. LISTADO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

13.1. DESCRIPCIÓN

Tabla 135: Descripción de los elementos que componen la cimentación

Referencias	Geometría	Armado
P1, P2, P9, P11, P13, P27, P28, P55	Zapata cuadrada Ancho: 275.0 cm Canto: 105.0 cm	Sup X: 13Ø16c/21 Sup Y: 13Ø16c/21 Inf X: 13Ø16c/21 Inf Y: 13Ø16c/21
P3, P14, P26	Zapata cuadrada Ancho: 275.0 cm Canto: 105.0 cm	Sup X: 13Ø16c/21 Sup Y: 13Ø16c/21 Inf X: 13Ø16c/21 Inf Y: 13Ø16c/21
P4, P16, P18, P19, P20, P25, P44, P45, P47	Zapata cuadrada Ancho: 275.0 cm Canto: 105.0 cm	Sup X: 13Ø16c/21 Sup Y: 13Ø16c/21 Inf X: 13Ø16c/21 Inf Y: 13Ø16c/21
P5, P24, P42, P43	Zapata cuadrada Ancho: 275.0 cm Canto: 105.0 cm	Sup X: 13Ø16c/21 Sup Y: 13Ø16c/21 Inf X: 13Ø16c/21 Inf Y: 13Ø16c/21
P6, P23, P39	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 22.5 cm Ancho inicial Y: 132.5 cm Ancho final X: 107.5 cm Ancho final Y: 132.5 cm Ancho zapata X: 130.0 cm Ancho zapata Y: 265.0 cm Canto: 75.0 cm	Sup X: 9Ø16c/29 Sup Y: 4Ø16c/29 Inf X: 9Ø16c/29 Inf Y: 5Ø16c/25

Referencias	Geometría	Armado
P7	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 22.5 cm Ancho inicial Y: 132.5 cm Ancho final X: 107.5 cm Ancho final Y: 132.5 cm Ancho zapata X: 130.0 cm Ancho zapata Y: 265.0 cm Canto: 75.0 cm	Sup X: 9Ø16c/29 Sup Y: 4Ø16c/29 Inf X: 9Ø16c/29 Inf Y: 5Ø16c/25
P8	Zapata cuadrada Ancho: 275.0 cm Canto: 105.0 cm	Sup X: 13Ø16c/21 Sup Y: 13Ø16c/21 Inf X: 13Ø16c/21 Inf Y: 13Ø16c/21
P12	Zapata cuadrada Ancho: 275.0 cm Canto: 105.0 cm	Sup X: 13Ø16c/21 Sup Y: 13Ø16c/21 Inf X: 13Ø16c/21 Inf Y: 13Ø16c/21
P21	Zapata cuadrada Ancho: 275.0 cm Canto: 105.0 cm	Sup X: 13Ø16c/21 Sup Y: 13Ø16c/21 Inf X: 13Ø16c/21 Inf Y: 13Ø16c/21
P22, P37	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 22.5 cm Ancho inicial Y: 132.5 cm Ancho final X: 107.5 cm Ancho final Y: 132.5 cm Ancho zapata X: 130.0 cm Ancho zapata Y: 265.0 cm Canto: 75.0 cm	Sup X: 9Ø16c/29 Sup Y: 4Ø16c/29 Inf X: 9Ø16c/29 Inf Y: 5Ø16c/25
P29, P33, P49, P50, P51, P52, P53, P56	Zapata cuadrada Ancho: 110.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 4Ø12c/30 Y: 4Ø12c/30
P30, P32, P34	Zapata cuadrada Ancho: 275.0 cm Canto: 105.0 cm	Sup X: 13Ø16c/21 Sup Y: 13Ø16c/21 Inf X: 13Ø16c/21 Inf Y: 13Ø16c/21
P31	Zapata cuadrada Ancho: 205.0 cm Canto: 75.0 cm	Sup X: 7Ø16c/29 Sup Y: 7Ø16c/29 Inf X: 7Ø16c/29 Inf Y: 7Ø16c/29
P35, P54	Zapata cuadrada Ancho: 110.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 4Ø12c/30 Y: 4Ø12c/30
P36, P41	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 22.5 cm Ancho inicial Y: 132.5 cm Ancho final X: 107.5 cm Ancho final Y: 132.5 cm Ancho zapata X: 130.0 cm Ancho zapata Y: 265.0 cm Canto: 75.0 cm	Sup X: 9Ø16c/29 Sup Y: 4Ø16c/29 Inf X: 9Ø16c/29 Inf Y: 5Ø16c/25

Referencias	Geometría	Armado
P38	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 22.5 cm Ancho inicial Y: 132.5 cm Ancho final X: 107.5 cm Ancho final Y: 132.5 cm Ancho zapata X: 130.0 cm Ancho zapata Y: 265.0 cm Canto: 75.0 cm	Sup X: 9Ø16c/29 Sup Y: 4Ø16c/29 Inf X: 9Ø16c/29 Inf Y: 5Ø16c/25
P40	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 22.5 cm Ancho inicial Y: 132.5 cm Ancho final X: 107.5 cm Ancho final Y: 132.5 cm Ancho zapata X: 130.0 cm Ancho zapata Y: 265.0 cm Canto: 75.0 cm	Sup X: 9Ø16c/29 Sup Y: 4Ø16c/29 Inf X: 9Ø16c/29 Inf Y: 5Ø16c/25
P46	Zapata cuadrada Ancho: 275.0 cm Canto: 105.0 cm	Sup X: 13Ø16c/21 Sup Y: 13Ø16c/21 Inf X: 13Ø16c/21 Inf Y: 13Ø16c/21

13.2. MEDICIÓN

Tabla 136: Medicion de los elementos de cimentacion

Referencias: P1, P2, P9, P11, P13, P27, P28 y P55		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø16	Ø25	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		13x2.8		37.57
	Peso (kg)		13x4.5		59.30
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		13x2.8		37.57
	Peso (kg)		13x4.5		59.30
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)		13x2.9		38.35
	Peso (kg)		13x4.6		60.53
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)		13x2.9		38.35
	Peso (kg)		13x4.6		60.53
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		16x2.0		32.96
	Peso (kg)		16x3.2		52.02
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.6			5.07
	Peso (kg)	3x0.6			2.00
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			4x3.14	12.56
	Peso (kg)			4x12.1	48.40
Totales	Longitud (m)	5.07	184.80	12.56	342.0
	Peso (kg)	2.00	291.68	48.40	8

Referencias: P1, P2, P9, P11, P13, P27, P28 y P55		B 500 S, Ys=1.15			Total	
Nombre de armado		Ø8	Ø16	Ø25		
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	5.58	203.28	13.82	376.29	
	Peso (kg)	2.20	320.85	53.24		
Referencias: P3, P14 y P26		B 500 S, Ys=1.15			Total	
Nombre de armado		Ø8	Ø16	Ø20		Ø25
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		13x2.89			37.57
	Peso (kg)		13x4.56			59.30
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		13x2.89			37.57
	Peso (kg)		13x4.56			59.30
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)		13x2.95			38.35
	Peso (kg)		13x4.66			60.53
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)		13x2.95			38.35
	Peso (kg)		13x4.66			60.53
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			12x2.46		29.52
	Peso (kg)			12x6.07		72.80
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.69				5.07
	Peso (kg)	3x0.67				2.00
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)				4x3.14	12.56
	Peso (kg)				4x12.10	48.40
Totales	Longitud (m)	5.07	151.84	29.52	12.56	362.86
	Peso (kg)	2.00	239.66	72.80	48.40	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	5.58	167.02	32.47	13.82	399.15
	Peso (kg)	2.20	263.63	80.08	53.24	
Referencias: P4, P16, P18, P19, P20, P25, P44, P45 y P47		B 500 S, Ys=1.15			Total	
Nombre de armado		Ø8	Ø16	Ø20		Ø25
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		13x2.89			37.57
	Peso (kg)		13x4.56			59.30
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		13x2.89			37.57
	Peso (kg)		13x4.56			59.30
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)		13x2.95			38.35
	Peso (kg)		13x4.66			60.53
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)		13x2.95			38.35
	Peso (kg)		13x4.66			60.53
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			12x2.46		29.52
	Peso (kg)			12x6.07		72.80
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.69				5.07
	Peso (kg)	3x0.67				2.00
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)				4x3.14	12.56
	Peso (kg)				4x12.10	48.40
Totales	Longitud (m)	5.07	151.84	29.52	12.56	362.86
	Peso (kg)	2.00	239.66	72.80	48.40	

Referencias: P4, P16, P18, P19, P20, P25, P44, P45 y P47		B 500 S, Ys=1.15				Total
Nombre de armado		Ø8	Ø16	Ø20	Ø25	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	5.58 2.20	167.02 263.63	32.47 80.08	13.82 53.24	399.15
Referencias: P5, P24, P42 y P43		B 500 S, Ys=1.15				Total
Nombre de armado		Ø8	Ø16	Ø20	Ø25	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)		13x2.89 13x4.56			37.57 59.30
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)		13x2.89 13x4.56			37.57 59.30
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)		13x2.95 13x4.66			38.35 60.53
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)		13x2.95 13x4.66			38.35 60.53
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)			12x2.46 12x6.07		29.52 72.80
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (kg)	3x1.69 3x0.67				5.07 2.00
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)				4x3.14 4x12.10	12.56 48.40
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	5.07 2.00	151.84 239.66	29.52 72.80	12.56 48.40	362.86
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	5.58 2.20	167.02 263.63	32.47 80.08	13.82 53.24	399.15
Referencias: P6, P23 y P39		B 500 S, Ys=1.15				Total
Nombre de armado		Ø8	Ø16	Ø20	Ø25	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)		9x1.44 9x2.27			12.96 20.46
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)		5x2.79 5x4.40			13.95 22.02
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)		9x1.50 9x2.37			13.50 21.31
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)		4x2.85 4x4.50			11.40 17.99
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)			12x2.16 12x5.33		25.92 63.92
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (kg)	3x1.69 3x0.67				5.07 2.00
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)				4x2.84 4x10.94	11.36 43.77
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	5.07 2.00	51.81 81.78	25.92 63.92	11.36 43.77	191.47
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	5.58 2.20	56.99 89.96	28.51 70.31	12.50 48.15	210.62
Referencia: P7		B 500 S, Ys=1.15			Total	
Nombre de armado		Ø8	Ø16	Ø25		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)		9x1.44 9x2.27		12.96 20.46	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)		5x2.79 5x4.40		13.95 22.02	
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)		9x1.50 9x2.37		13.50 21.31	

Referencia: P7		B 500 S, Ys=1.15			Total	
Nombre de armado		Ø8	Ø16	Ø25		
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)		4x2.85		11.40	
	Peso (kg)		4x4.50		17.99	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		16x1.76		28.16	
	Peso (kg)		16x2.78		44.45	
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.69			5.07	
	Peso (kg)	3x0.67			2.00	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			4x2.84	11.36	
	Peso (kg)			4x10.94	43.77	
Totales	Longitud (m)	5.07	79.97	11.36		
	Peso (kg)	2.00	126.23	43.77	172.00	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	5.58	87.97	12.50		
	Peso (kg)	2.20	138.85	48.15	189.20	
Referencia: P8		B 500 S, Ys=1.15			Total	
Nombre de armado		Ø8	Ø16	Ø25		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		13x2.89		37.57	
	Peso (kg)		13x4.56		59.30	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		13x2.89		37.57	
	Peso (kg)		13x4.56		59.30	
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)		13x2.95		38.35	
	Peso (kg)		13x4.66		60.53	
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)		13x2.95		38.35	
	Peso (kg)		13x4.66		60.53	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		16x2.06		32.96	
	Peso (kg)		16x3.25		52.02	
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.69			5.07	
	Peso (kg)	3x0.67			2.00	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			4x3.14	12.56	
	Peso (kg)			4x12.10	48.40	
Totales	Longitud (m)	5.07	184.80	12.56		
	Peso (kg)	2.00	291.68	48.40	342.08	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	5.58	203.28	13.82		
	Peso (kg)	2.20	320.85	53.24	376.29	
Referencia: P12		B 500 S, Ys=1.15				Total
Nombre de armado		Ø8	Ø16	Ø20	Ø25	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		13x2.89			37.57
	Peso (kg)		13x4.56			59.30
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		13x2.89			37.57
	Peso (kg)		13x4.56			59.30
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)		13x2.95			38.35
	Peso (kg)		13x4.66			60.53
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)		13x2.95			38.35
	Peso (kg)		13x4.66			60.53
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			12x2.46		29.52
	Peso (kg)			12x6.07		72.80
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.69				5.07
	Peso (kg)	3x0.67				2.00
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)				4x3.14	12.56
	Peso (kg)				4x12.10	48.40
Totales	Longitud (m)	5.07	151.84	29.52	12.56	
	Peso (kg)	2.00	239.66	72.80	48.40	362.86
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	5.58	167.02	32.47	13.82	
	Peso (kg)	2.20	263.63	80.08	53.24	399.15

Referencia: P21		B 500 S, Ys=1.15				Total
Nombre de armado		Ø8	Ø16	Ø20	Ø25	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		13x2.89			37.57
	Peso (kg)		13x4.56			59.30
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		13x2.89			37.57
	Peso (kg)		13x4.56			59.30
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)		13x2.95			38.35
	Peso (kg)		13x4.66			60.53
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)		13x2.95			38.35
	Peso (kg)		13x4.66			60.53
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			12x2.46		29.52
	Peso (kg)			12x6.07		72.80
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.69				5.07
	Peso (kg)	3x0.67				2.00
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)				4x3.14	12.56
	Peso (kg)				4x12.10	48.40
Totales	Longitud (m)	5.07	151.84	29.52	12.56	
	Peso (kg)	2.00	239.66	72.80	48.40	362.86
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	5.58	167.02	32.47	13.82	
	Peso (kg)	2.20	263.63	80.08	53.24	399.15
Referencias: P22 y P37		B 500 S, Ys=1.15				Total
Nombre de armado		Ø8	Ø16	Ø20	Ø25	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		9x1.44			12.96
	Peso (kg)		9x2.27			20.46
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		5x2.79			13.95
	Peso (kg)		5x4.40			22.02
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)		9x1.50			13.50
	Peso (kg)		9x2.37			21.31
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)		4x2.85			11.40
	Peso (kg)		4x4.50			17.99
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			12x2.16		25.92
	Peso (kg)			12x5.33		63.92
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.69				5.07
	Peso (kg)	3x0.67				2.00
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)				4x2.84	11.36
	Peso (kg)				4x10.94	43.77
Totales	Longitud (m)	5.07	51.81	25.92	11.36	
	Peso (kg)	2.00	81.78	63.92	43.77	191.47
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	5.58	56.99	28.51	12.50	
	Peso (kg)	2.20	89.96	70.31	48.15	210.62
Referencias: P29, P33, P49, P50, P51, P52, P53 y P56				B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado				Ø6	Ø12	Ø16
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)				4x1.2	4.92
	Peso (kg)				3	4.37
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)				4x1.0	4.92
	Peso (kg)				9	4.37
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)				8x1.4	11.3
	Peso (kg)				2	6
					8x2.2	17.9
					4	3

Referencias: P29, P33, P49, P50, P51, P52, P53 y P56		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (kg)	3x1.0 6 3x0.2 4			3.18 0.71
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	3.18 0.71	9.84 8.74	11.36 17.93	27.3 8
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	3.50 0.78	10.82 9.62	12.50 19.72	30.1 2

Referencias: P30, P32 y P34		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø16	Ø25	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)		13x2.89 13x4.56		37.57 59.30
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)		13x2.89 13x4.56		37.57 59.30
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)		13x2.95 13x4.66		38.35 60.53
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)		13x2.95 13x4.66		38.35 60.53
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		16x2.06 16x3.25		32.96 52.02
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (kg)	3x1.69 3x0.67			5.07 2.00
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)			4x3.14 4x12.10	12.56 48.40
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	5.07 2.00	184.80 291.68	12.56 48.40	342.08
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	5.58 2.20	203.28 320.85	13.82 53.24	376.29

Referencia: P31		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø16	Ø25	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)		7x2.19 7x3.46		15.33 24.20
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)		7x2.19 7x3.46		15.33 24.20
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)		7x2.25 7x3.55		15.75 24.86
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)		7x2.25 7x3.55		15.75 24.86
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		16x1.76 16x2.78		28.16 44.45
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (kg)	3x1.69 3x0.67			5.07 2.00
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)			4x2.84 4x10.94	11.36 43.77
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	5.07 2.00	90.32 142.57	11.36 43.77	188.34
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	5.58 2.20	99.35 156.83	12.50 48.14	207.17

Referencias: P35 y P54		B 500 S, Ys=1.15			Total	
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		4x1.23		4.92	
	Peso (kg)		4x1.09		4.37	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		4x1.23		4.92	
	Peso (kg)		4x1.09		4.37	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			8x1.42	11.36	
	Peso (kg)			8x2.24	17.93	
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.06			3.18	
	Peso (kg)	3x0.24			0.71	
Totales	Longitud (m)	3.18	9.84	11.36		
	Peso (kg)	0.71	8.74	17.93	27.38	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.50	10.82	12.50		
	Peso (kg)	0.78	9.62	19.72	30.12	
Referencias: P36 y P41		B 500 S, Ys=1.15				Total
Nombre de armado		Ø8	Ø16	Ø20	Ø25	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		9x1.44			12.96
	Peso (kg)		9x2.27			20.46
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		5x2.79			13.95
	Peso (kg)		5x4.40			22.02
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)		9x1.50			13.50
	Peso (kg)		9x2.37			21.31
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)		4x2.85			11.40
	Peso (kg)		4x4.50			17.99
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			12x2.16		25.92
	Peso (kg)			12x5.33		63.92
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.69				5.07
	Peso (kg)	3x0.67				2.00
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)				4x2.84	11.36
	Peso (kg)				4x10.94	43.77
Totales	Longitud (m)	5.07	51.81	25.92	11.36	
	Peso (kg)	2.00	81.78	63.92	43.77	191.47
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	5.58	56.99	28.51	12.50	
	Peso (kg)	2.20	89.96	70.31	48.15	210.62
Referencia: P38		B 500 S, Ys=1.15				Total
Nombre de armado		Ø8	Ø16	Ø20	Ø25	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		9x1.44			12.96
	Peso (kg)		9x2.27			20.46
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		5x2.79			13.95
	Peso (kg)		5x4.40			22.02
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)		9x1.50			13.50
	Peso (kg)		9x2.37			21.31
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)		4x2.85			11.40
	Peso (kg)		4x4.50			17.99
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			12x2.16		25.92
	Peso (kg)			12x5.33		63.92
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.69				5.07
	Peso (kg)	3x0.67				2.00
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)				4x2.84	11.36
	Peso (kg)				4x10.94	43.77
Totales	Longitud (m)	5.07	51.81	25.92	11.36	
	Peso (kg)	2.00	81.78	63.92	43.77	191.47
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	5.58	56.99	28.51	12.50	
	Peso (kg)	2.20	89.96	70.31	48.15	210.62

Referencia: P40		B 500 S, Ys=1.15				Total
Nombre de armado		Ø8	Ø16	Ø20	Ø25	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		9x1.44			12.96
	Peso (kg)		9x2.27			20.46
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		5x2.79			13.95
	Peso (kg)		5x4.40			22.02
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)		9x1.50			13.50
	Peso (kg)		9x2.37			21.31
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)		4x2.85			11.40
	Peso (kg)		4x4.50			17.99
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			12x2.16		25.92
	Peso (kg)			12x5.33		63.92
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.69				5.07
	Peso (kg)	3x0.67				2.00
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)				4x2.84	11.36
	Peso (kg)				4x10.94	43.77
Totales	Longitud (m)	5.07	51.81	25.92	11.36	
	Peso (kg)	2.00	81.78	63.92	43.77	191.47
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	5.58	56.99	28.51	12.50	
	Peso (kg)	2.20	89.96	70.31	48.15	210.62

Referencia: P46		B 500 S, Ys=1.15				Total
Nombre de armado		Ø8	Ø16	Ø20	Ø25	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		13x2.89			37.57
	Peso (kg)		13x4.56			59.30
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		13x2.89			37.57
	Peso (kg)		13x4.56			59.30
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)		13x2.95			38.35
	Peso (kg)		13x4.66			60.53
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)		13x2.95			38.35
	Peso (kg)		13x4.66			60.53
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			12x2.46		29.52
	Peso (kg)			12x6.07		72.80
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.69				5.07
	Peso (kg)	3x0.67				2.00
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)				4x3.14	12.56
	Peso (kg)				4x12.10	48.40
Totales	Longitud (m)	5.07	151.84	29.52	12.56	
	Peso (kg)	2.00	239.66	72.80	48.40	362.86
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	5.58	167.02	32.47	13.82	
	Peso (kg)	2.20	263.63	80.08	53.24	399.15

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)							Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
	Ø6	Ø8	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza	
Referencias: P1, P2, P9, P11, P13, P27, P28 y P55		8x2.20		8x320.85		8x53.24	3010.32	8x7.94	8x0.76	8x11.23
Referencias: P3, P14 y P26		3x2.20		3x263.63	3x80.08	3x53.24	1197.45	3x7.94	3x0.76	3x11.07
Referencias: P4, P16, P18, P19, P20, P25, P44, P45 y P47		9x2.20		9x263.63	9x80.08	9x53.24	3592.35	9x7.94	9x0.76	9x11.23
Referencias: P5, P24, P42 y P43		4x2.20		4x263.63	4x80.08	4x53.24	1596.60	4x7.94	4x0.76	4x11.19
Referencias: P6, P23 y P39		3x2.20		3x89.96	3x70.31	3x48.15	631.86	3x2.58	3x0.34	3x5.73
Referencia: P7		2.20		138.85		48.15	189.20	2.58	0.34	5.69
Referencia: P8		2.20		320.85		53.24	376.29	7.94	0.76	11.15
Referencia: P12		2.20		263.63	80.08	53.24	399.15	7.94	0.76	10.91

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)							Hormigón (m ³)		Encofrado (m ²)
	Ø6	Ø8	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza	
Referencia: P21		2.20		263.63	80.08	53.24	399.15	7.94	0.76	11.39
Referencias: P22 y P37		2x2.20		2x89.96	2x70.31	2x48.15	421.24	2x2.58	2x0.34	2x5.93
Referencias: P29, P33, P49, P50, P51, P52, P53 y P56	8x0.78		8x9.61	8x19.73			240.96	8x0.48	8x0.12	8x1.44
Referencias: P30, P32 y P34		3x2.20		3x320.85		3x53.24	1128.87	3x7.94	3x0.76	3x11.07
Referencia: P31		2.20		156.83		48.14	207.17	3.15	0.42	5.83
Referencias: P35 y P54	2x0.78		2x9.61	2x19.73			60.24	2x0.48	2x0.12	2x1.28
Referencias: P36 y P41		2x2.20		2x89.96	2x70.31	2x48.15	421.24	2x2.58	2x0.34	2x5.69
Referencia: P38		2.20		89.96	70.31	48.15	210.62	2.58	0.34	5.72
Referencia: P40		2.20		89.96	70.31	48.15	210.62	2.58	0.34	5.69
Referencia: P46		2.20		263.63	80.08	53.24	399.15	7.94	0.76	10.99
Totales	7.80	92.40	96.10	10161.79	2154.31	2180.08	14692.48	279.99	28.52	423.93

ANEJO VIII: INSTALACIÓN DE FONTANERIA Y SANEAMIENTO

ÍNDICE ANEJO VIII – INSTALACION DE FONTANERIA Y SANEAMIENTO

1.	INTRODUCCION	5
2.	EXIGENCIA BÁSICA HS 1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD	5
2.1.	SUELOS	5
2.1.1.	Grado de impermeabilidad.....	5
2.1.2.	Condiciones de las soluciones constructivas	5
2.1.3.	Puntos singulares de los suelos.....	6
2.2.	FACHADAS Y MEDIANERAS DESCUBIERTAS	6
2.2.1.	Grado de impermeabilidad.....	6
2.2.2.	Condiciones de las soluciones constructivas	7
2.2.3.	Puntos singulares de las fachadas.....	9
3.	EXIGENCIA BÁSICA HS 4: SUMINISTRO DE AGUA.....	20
3.1.	ACOMETIDAS	20
3.2.	TUBOS DE ALIMENTACIÓN	20
3.3.	GRUPOS DE PRESIÓN	21
3.4.	INSTALACIONES PARTICULARES	22
3.4.1.	Instalaciones particulares	22
3.4.2.	Producción de A.C.S.....	23
3.4.3.	Válvulas limitadoras de presión	23
3.4.4.	Bombas de circulación.....	23
3.5.	AISLAMIENTO TÉRMICO	24
4.	PROYECTO DE LA INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	25
4.1.	LEGISLACIÓN APLICABLE.....	25
4.2.	Descripción de la instalación.....	25
4.2.1.	Descripción general	25
4.2.2.	Características de la instalación	25
4.3.	CÁLCULOS	26
4.3.1.	Bases de cálculo.....	26
4.3.2.	Dimensionado.....	31
4.4.	Proyecto de instalación de evacuación de aguas.....	36
4.4.1.	Legislación aplicable.....	36
4.4.2.	Descripción de la instalación.....	36
4.4.3.	Características de la instalación	36
4.5.	CÁLCULOS	37
4.5.1.	Bases de cálculo.....	37
4.5.2.	Dimensionado.....	45

1. INTRODUCCION

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación de evacuación suministro de agua, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento de la Exigencia Básica HS 4 Suministro de agua y la Exigencia Básica HS 5 Evacuación de aguas del CTE .

2. EXIGENCIA BÁSICA HS 1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

2.1. SUELOS

2.1.1. GRADO DE IMPERMEABILIDAD

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno se obtiene mediante la tabla 2.3 de CTE DB HS 1, en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

La presencia de agua depende de la posición relativa de cada suelo en contacto con el terreno respecto al nivel freático.

Coeficiente de permeabilidad del terreno: $K_s: 1 \times 10^{-4} \text{ cm/s}^{(1)}$

Notas:

⁽¹⁾ Este dato se obtiene del informe geotécnico.

2.1.2. CONDICIONES DE LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

Solera	C2+C3
---------------	--------------

Solera de hormigón en masa de 20 cm de espesor, realizada con hormigón HM-25/B/20/I, con juntas de retracción y sellado de las mismas, con: AISLAMIENTO HORIZONTAL: aislamiento térmico horizontal, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), cubierto con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor; AISLAMIENTO PERIMETRAL: aislamiento térmico vertical, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), cubierto con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor.

Presencia de agua: **Baja**
Grado de impermeabilidad: **2⁽¹⁾**
Tipo de suelo: **Solera⁽²⁾**
Tipo de intervención en el terreno: **Subbase⁽³⁾**

Notas:

⁽¹⁾ Este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

⁽²⁾ Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.

⁽³⁾ Capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.

Constitución del suelo:

C2 Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.

C3 Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

2.1.3. PUNTOS SINGULARES DE LOS SUELOS

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Encuentros del suelo con los muros:

- En los casos establecidos en la tabla 2.4 de DB HS 1 Protección frente a la humedad, el encuentro debe realizarse de la forma detallada a continuación.
- Cuando el suelo y el muro sean hormigonados in situ, excepto en el caso de muros pantalla, debe sellarse la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta.

Encuentros entre suelos y particiones interiores:

- Cuando el suelo se impermeabilice por el interior, la partición no debe apoyarse sobre la capa de impermeabilización, sino sobre la capa de protección de la misma.

2.2. FACHADAS Y MEDIANERAS DESCUBIERTAS

2.2.1. GRADO DE IMPERMEABILIDAD

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas se obtiene de la tabla 2.5 de CTE DB HS 1, en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio, según las tablas 2.6 y 2.7 de CTE DB HS 1.

Clase del entorno en el que está situado el edificio: **E0⁽¹⁾**

Zona pluviométrica de promedios: **IV⁽²⁾**

Altura de coronación del edificio sobre el terreno: **8.5 m⁽³⁾**

Zona eólica: **A⁽⁴⁾**

Grado de exposición al viento: **V2⁽⁵⁾**

Grado de impermeabilidad: **3⁽⁶⁾**

Notas:

⁽¹⁾ Clase de entorno del edificio E0(Terreno tipo II: Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia).

⁽²⁾ Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

⁽³⁾ Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en DB SE-AE.

⁽⁴⁾ Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3 de HS1, CTE.

⁽⁵⁾ Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3 de HS1, CTE.

⁽⁶⁾ Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3 de HS1, CTE.

2.2.2. CONDICIONES DE LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	B1+C2+H1+J2+N1
--	-----------------------

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada de 5 cm de espesor, compuesta de: HOJA PRINCIPAL: hoja de 11,5 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Rojo, acabado liso, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 300 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:5, suministrado en sacos; revestimiento de los frentes de forjado con ladrillos cortados, colocados con mortero de alta adherencia, formación de dinteles mediante ladrillos a soga sobre cargadero de chapa de acero (no incluido en este precio); REVESTIMIENTO INTERMEDIO: enfoscado de cemento, a buena vista, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento, tipo GP CSIII W2; Aislante térmico: aislamiento térmico, formado por panel rígido de lana mineral, de 75 mm de espesor; HOJA INTERIOR: hoja de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, dosificación 1:6, suministrado en sacos; formación de dinteles mediante obra de fábrica sobre carpintería.

Revestimiento exterior: **No**

Grado de impermeabilidad alcanzado: **3 (B1+C2+H1+J1+N1, Tabla 2.7, CTE DB HS1)**

Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:

B1 Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

- Cámara de aire sin ventilar;
- Aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal.

Composición de la hoja principal:

C2 Debe utilizarse una hoja principal de espesor alto. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- 1 pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;
- 24 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

Higroscopicidad del material componente de la hoja principal:

H1 Debe utilizarse un material de higroscopicidad baja, que corresponde a una fábrica de:

- Ladrillo cerámico de succión $\leq 4,5$ kg/(m².min), según el ensayo descrito en UNE EN 772-11:2001 y UNE EN 772-11:2001/A1:2006;
- Piedra natural de absorción ≤ 2 %, según el ensayo descrito en UNE-EN 13755:2002.

Resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal:

J2 Las juntas deben ser de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero con adición de un producto hidrófugo, de las siguientes características:

- Sin interrupción excepto, en el caso de las juntas de los bloques de hormigón, que se interrumpen en la parte intermedia de la hoja;
- Juntas horizontales llagueadas o de pico de flauta;
- Cuando el sistema constructivo así lo permita, con un rejuntado de un mortero más rico.

Resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal:

N1 Debe utilizarse al menos un revestimiento de resistencia media a la filtración. Se considera como tal un enfoscado de mortero con un espesor mínimo de 10 mm.

Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante B2+C1+H1+J2+N1

Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante, compuesta de: HOJA PRINCIPAL: hoja de 11,5 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Salmón, acabado liso, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel; revestimiento de los frentes de forjado con ladrillos cortados, colocados con mortero de alta adherencia, formación de dinteles mediante ladrillos a sardinel con fábrica armada; REVESTIMIENTO INTERMEDIO: enfoscado de cemento, a buena vista, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento, tipo GP CSIII W0; AISLAMIENTO ENTRE MONTANTES: aislamiento térmico, formado por panel de lana de vidrio, de 45 mm de espesor; TRASDOSADO: trasdosado autoportante libre, sistema Placo Fire "PLACO", realizado con una placa de yeso laminado DF, Placoflam PPF 15 "PLACO", atornillada directamente a una estructura autoportante de perfiles metálicos formada por canales R 48 "PLACO" y montantes M 48 "PLACO"; 63 mm de espesor total.

Revestimiento exterior: **No**

Grado de impermeabilidad alcanzado: **3 (B2+C1+J1+N1, Tabla 2.7, CTE DB HS1)**

Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:

B2 Debe disponerse al menos una barrera de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

- Cámara de aire sin ventilar y aislante no hidrófilo dispuestos por el interior de la hoja principal, estando la cámara por el lado exterior del aislante;
- Aislante no hidrófilo dispuesto por el exterior de la hoja principal.

Composición de la hoja principal:

C1 Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;
- 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

Higroscopicidad del material componente de la hoja principal:

H1 Debe utilizarse un material de higroscopicidad baja, que corresponde a una fábrica de:

- Ladrillo cerámico de succión $\leq 4,5 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{min})$, según el ensayo descrito en UNE EN 772-11:2001 y UNE EN 772-11:2001/A1:2006;
- Piedra natural de absorción $\leq 2 \%$, según el ensayo descrito en UNE-EN 13755:2002.

Resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal:

J2 Las juntas deben ser de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero con adición de un producto hidrófugo, de las siguientes características:

- Sin interrupción excepto, en el caso de las juntas de los bloques de hormigón, que se interrumpen en la parte intermedia de la hoja;
- Juntas horizontales llagueadas o de pico de flauta;
- Cuando el sistema constructivo así lo permita, con un rejuntado de un mortero más rico.

Resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal:

N1 Debe utilizarse al menos un revestimiento de resistencia media a la filtración. Se considera como tal un enfoscado de mortero con un espesor mínimo de 10 mm.

2.2.3. PUNTOS SINGULARES DE LAS FACHADAS

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Juntas de dilatación:

- Deben disponerse juntas de dilatación en la hoja principal de tal forma que cada junta estructural coincida con una de ellas y que la distancia entre juntas de dilatación contiguas sea como máximo la que figura en la tabla 2.1 Distancia entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas de DB SE-F Seguridad estructural: Fábrica.

Distancia entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas

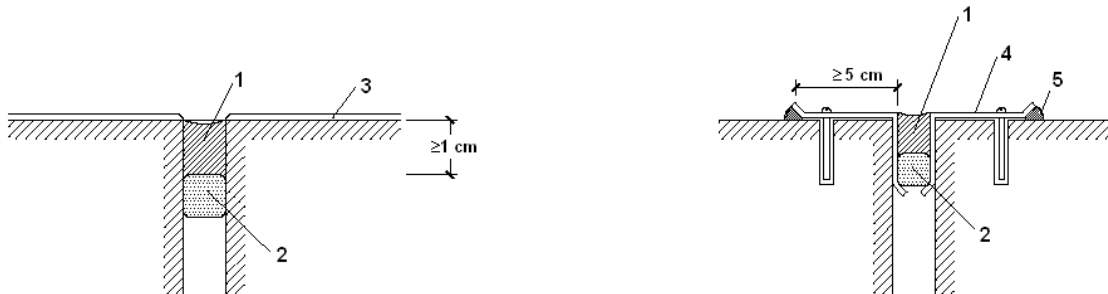
Tipo de fábrica	Distancia entre las juntas (m)
de piedra natural	30
de piezas de hormigón celular en autoclave	22
de piezas de hormigón ordinario	20

de piedra artificial			20
de piezas de árido ligero (excepto piedra pómez o arcilla expandida)			20
de piezas de hormigón ligero de piedra pómez o arcilla expandida			15
de ladrillo cerámico ⁽¹⁾	Retracción final del mortero (mm/m)	Expansión final por humedad de la pieza cerámica (mm/m)	
	≤0,15	≤0,15	30
	≤0,20	≤0,30	20
	≤0,20	≤0,50	15
	≤0,20	≤0,75	12
	≤0,20	≤1,00	8

⁽¹⁾ Puede interpolarse linealmente

- En las juntas de dilatación de la hoja principal debe colocarse un sellante sobre un relleno introducido en la junta. Deben emplearse rellenos y sellantes de materiales que tengan una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y que sean impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos. La profundidad del sellante debe ser mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura debe estar comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas debe enrasarse con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, deben disponerse las mismas de tal forma que éstas cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa debe fijarse mecánicamente en dicha banda y sellarse su extremo correspondiente (véase la siguiente figura).

- El revestimiento exterior debe estar provisto de juntas de dilatación de tal forma que la distancia entre juntas contiguas sea suficiente para evitar su agrietamiento.



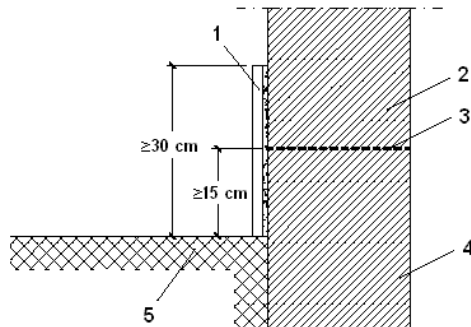
1. Sellante
2. Relleno
3. Enfoscado
4. Chapa metálica
5. Sellado

Arranque de la fachada desde la cimentación:

- Debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

- Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, para protegerla de las salpicaduras, debe disponerse un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, de más de 30 cm de altura sobre el nivel del suelo exterior que cubra el impermeabilizante del muro o la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada,

y sellarse la unión con la fachada en su parte superior, o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto (véase la siguiente figura).



- 1.Zócalo
- 2.Fachada
- 3.Barrera impermeable
- 4.Cimentación
- 5.Suelo exterior

- Cuando no sea necesaria la disposición del zócalo, el remate de la barrera impermeable en el exterior de la fachada debe realizarse según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad o disponiendo un sellado.

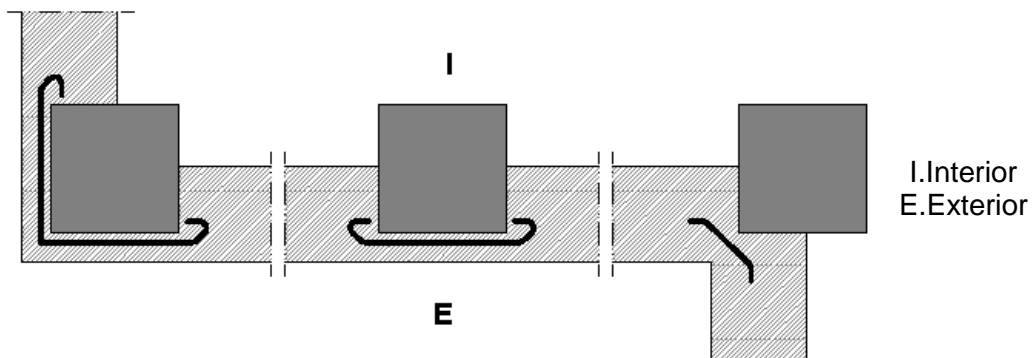
Encuentros de la fachada con los forjados:

- Cuando en otros casos se disponga una junta de desolidarización, ésta debe tener las características anteriormente mencionadas.

Encuentros de la fachada con los pilares:

- Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, en el caso de fachada con revestimiento continuo, debe reforzarse éste con armaduras dispuestas a lo largo del pilar de tal forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

- Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, debe disponerse una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto (véase la siguiente figura).



Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles:

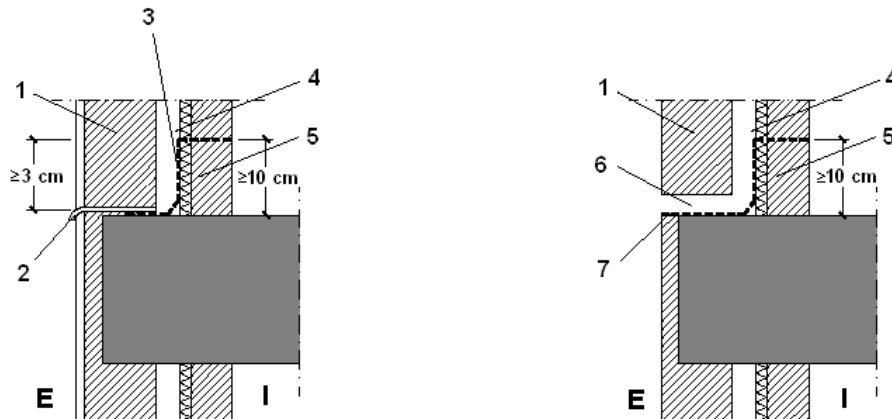
- Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, debe disponerse un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma.

- Como sistema de recogida de agua debe utilizarse un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm del fondo y al menos 3 cm por

encima del punto más alto del sistema de evacuación (véase la siguiente figura). Cuando se disponga una lámina, ésta debe introducirse en la hoja interior en todo su espesor.

- Para la evacuación debe disponerse uno de los sistemas siguientes:

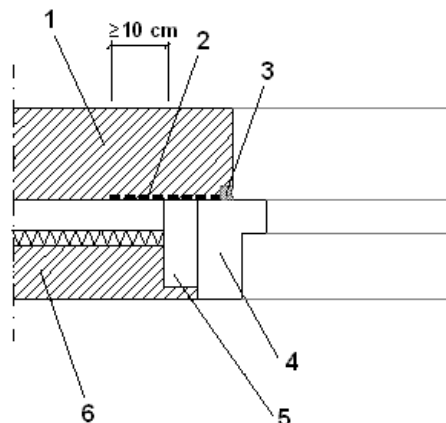
- a) Un conjunto de tubos de material estanco que conduzcan el agua al exterior, separados 1,5 m como máximo (véase la siguiente figura);
- b) Un conjunto de llagas de la primera hilada desprovistas de mortero, separadas 1,5 m como máximo, a lo largo de las cuales se prolonga hasta el exterior el elemento de recogida dispuesto en el fondo de la cámara.



- 1. Hoja principal
- 2. Sistema de evacuación
- 3. Sistema de recogida
- 4. Cámara
- 5. Hoja interior
- 6. Llaga desprovista de mortero
- 7. Sistema de recogida y evacuación
- I. Interior
- E. Exterior

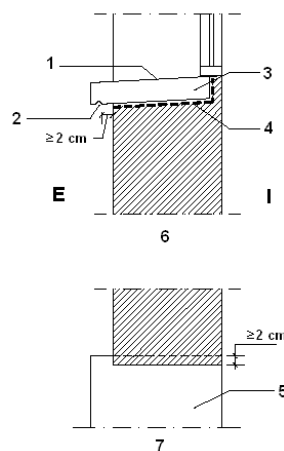
Encuentro de la fachada con la carpintería:

- Debe sellarse la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.



- 1. Hoja principal
- 2. Barrera impermeable
- 3. Sellado
- 4. Cerco
- 5. Precerco
- 6. Hoja interior

- Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, debe rematarse el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y disponerse un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o adoptarse soluciones que produzcan los mismos efectos.
- El vierteaguas debe tener una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo, debe ser impermeable o disponerse sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. El vierteaguas debe disponer de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo (véase la siguiente figura).
 - La junta de las piezas con goterón debe tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.



1. Pendiente hacia el exterior
2. Goterón
3. Vierteaguas
4. Barrera impermeable
5. Vierteaguas
6. Sección
7. Planta
- I. Interior
- E. Exterior

Antepechos y remates superiores de las fachadas:

- Los antepechos deben rematarse con albardillas para evacuar el agua de lluvia que llegue a su parte superior y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.
- Las albardillas deben tener una inclinación de 10° como mínimo, deben disponer de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y deben ser impermeables o deben disponerse sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. Deben disponerse juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean cerámicas. Las juntas entre las albardillas deben realizarse de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado.

Anclajes a la fachada:

- Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto.

Aleros y cornisas:

- Los aleros y las cornisas de constitución continua deben tener una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua de 10° como mínimo y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada deben
 - a) Ser impermeables o tener la cara superior protegida por una barrera impermeable, para evitar que el agua se filtre a través de ellos;
 - b) Disponer en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma similar a la descrita en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad, para evitar que el agua se filtre en el encuentro y en el remate;
 - c) Disponer de un goterón en el borde exterior de la cara inferior para evitar que el agua de lluvia evacuada alcance la fachada por la parte inmediatamente inferior al mismo.
- En el caso de que no se ajusten a las condiciones antes expuestas debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.
- La junta de las piezas con goterón debe tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

3.- CUBIERTAS INCLINADAS

3.1.- Condiciones de las soluciones constructivas

Aislante (Panel Sandwich)

Formación de pendientes:

Descripción: **Tablero multicapa sobre entramado estructural**
Pendiente: **27.0 %**

Aislante térmico⁽¹⁾:

Material aislante térmico: **EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]]**
Espesor: **8.0 cm⁽²⁾**
Barrera contra el vapor: **Acero Inoxidable**

Tipo de impermeabilización:

Descripción: **Material bituminoso/bituminoso modificado**

Notas:

⁽¹⁾ Según se determine en DB HE 1 Ahorro de energía.

⁽²⁾ Debe disponerse una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto de materiales químicamente incompatibles.

Sistema de formación de pendientes

- El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.
- Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

Aislante térmico:

- El material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las sollicitaciones mecánicas.
- Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.
- Cuando el aislante térmico se disponga encima de la capa de impermeabilización y quede expuesto al contacto con el agua, dicho aislante debe tener unas características adecuadas para esta situación.

Capa de impermeabilización:

- Cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma.
- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados:
 - Las láminas pueden ser de oxiasfalto o de betún modificado.
 - Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15%, deben utilizarse sistemas fijados mecánicamente.
 - Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deben utilizarse sistemas no adheridos.
 - Cuando se utilicen sistemas no adheridos debe emplearse una capa de protección pesada.

Tejado

- Debe estar constituido por piezas de cobertura tales como tejas, pizarra, placas, etc. El solapo de las piezas debe establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.
- Debe recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio.

Aislante (Panel Sandwich)

Formación de pendientes:

Descripción: **Tablero multicapa sobre entramado estructural**

Pendiente: **13.5 %**

Aislante térmico⁽¹⁾:

Material aislante térmico: **EPS Poliéstireno Expandido [0.029 W/[mK]]**

Espesor: **8.0 cm⁽²⁾**

Barrera contra el vapor: **Acero Inoxidable**

Tipo de impermeabilización:

Descripción: **Material bituminoso/bituminoso modificado**

Notas:

(1) Según se determine en DB HE 1 Ahorro de energía.

(2) Debe disponerse una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles.

Sistema de formación de pendientes

- El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.
- Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

Aislante térmico:

- El material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las sollicitaciones mecánicas.
- Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.
- Cuando el aislante térmico se disponga encima de la capa de impermeabilización y quede expuesto al contacto con el agua, dicho aislante debe tener unas características adecuadas para esta situación.

Capa de impermeabilización:

- Cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma.
- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados:
 - Las láminas pueden ser de oxiasfalto o de betún modificado.
 - Cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre 5 y 15%, deben utilizarse sistemas adheridos.
 - Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deben utilizarse sistemas no adheridos.
 - Cuando se utilicen sistemas no adheridos debe emplearse una capa de protección pesada.

Tejado

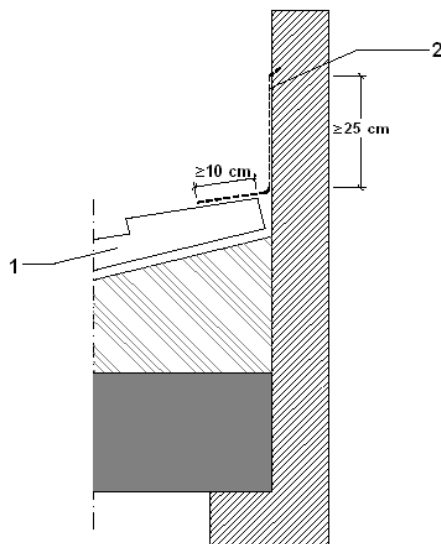
- Debe estar constituido por piezas de cobertura tales como tejas, pizarra, placas, etc. El solapo de las piezas debe establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.
- Debe recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio.

3.2.- Puntos singulares de las cubiertas inclinadas

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Encuentro de la cubierta con un paramento vertical:

- En el encuentro de la cubierta con un paramento vertical deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.
- Los elementos de protección deben cubrir como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado y su remate debe realizarse de forma similar a la descrita en las cubiertas planas.
- Cuando el encuentro se produzca en la parte inferior del faldón, debe disponerse un canalón y realizarse según lo dispuesto en el apartado 2.4.4.2.9 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.
 - Cuando el encuentro se produzca en la parte superior o lateral del faldón, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro (véase la siguiente figura).



1. Piezas de tejado
2. Elemento de protección del paramento vertical

Alero:

- Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero.
- Cuando el tejado sea de pizarra o de teja, para evitar la filtración de agua a través de la unión de la primera hilada del tejado y el alero, debe realizarse en el borde un recalce de asiento de las piezas de la primera hilada de tal manera que tengan la misma pendiente que las de las siguientes, o debe adoptarse cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

Borde lateral:

- En el borde lateral deben disponerse piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm o baberos protectores realizados in situ. En el último caso el borde puede rematarse con piezas especiales o con piezas normales que vuelen 5 cm.

Limahoyas:

- En las limahoyas deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.
- Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre la limahoya.
- La separación entre las piezas del tejado de los dos faldones debe ser 20 cm. como mínimo.

Cumbreras y limatesas:

- En las cumbreras y limatesas deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones.
- Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbrera y la limatesa deben fijarse.
- Cuando no sea posible el solape entre las piezas de una cumbrera en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbreras este encuentro debe impermeabilizarse con piezas especiales o baberos protectores.

Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:

- Los elementos pasantes no deben disponerse en las limahoyas.
- La parte superior del encuentro del faldón con el elemento pasante debe resolverse de tal manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo.
- En el perímetro del encuentro deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento pasante por encima del tejado de 20 cm de altura como mínimo.

Lucernarios:

- Deben impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ.
- En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por debajo y prolongarse 10 cm como mínimo.

Anclaje de elementos:

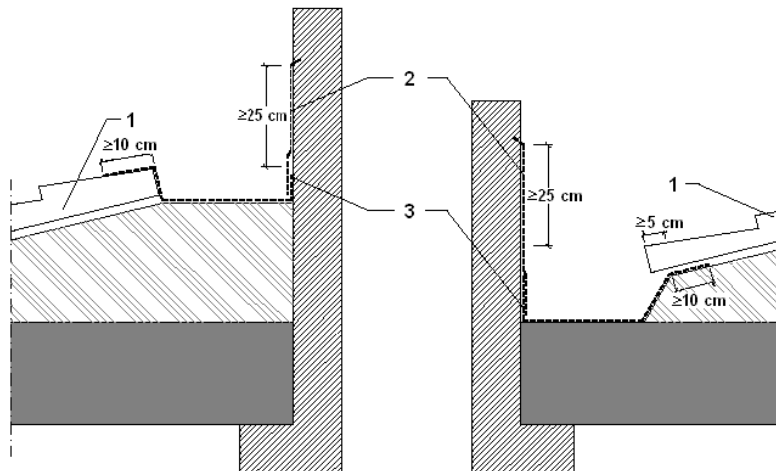
- Los anclajes no deben disponerse en las limahoyas.
- Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento anclado de una altura de 20 cm como mínimo por encima del tejado.

Canalones:

- Para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.
- Los canalones deben disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 1% como mínimo.
- Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre el mismo.

- Cuando el canalón sea visto, debe disponerse el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo.

- Elementos de protección prefabricados o realizados in situ de tal forma que cubran una banda del paramento vertical por encima del tejado de 25 cm como mínimo y su remate se realice de forma similar a la descrita para cubiertas planas (véase la siguiente figura).



1. Piezas de tejado
2. Elemento de protección del paramento vertical
3. Elemento de protección del canalón

- Cuando el canalón esté situado junto a un paramento vertical deben disponerse:

- a) Cuando el encuentro sea en la parte inferior del faldón, los elementos de protección por debajo de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo (véase la siguiente figura);
- b) Cuando el encuentro sea en la parte superior del faldón, los elementos de protección por encima de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo (véase la siguiente figura);

- Cuando el canalón esté situado en una zona intermedia del faldón debe disponerse de tal forma que:

- a) El ala del canalón se extienda por debajo de las piezas del tejado 10 cm como mínimo;
- b) La separación entre las piezas del tejado a ambos lados del canalón sea de 20 cm como mínimo.
- c) El ala inferior del canalón debe ir por encima de las piezas del tejado

3. EXIGENCIA BÁSICA HS 4: SUMINISTRO DE AGUA

3.1. ACOMETIDAS

Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2

Tabla 1: Cálculo Hidráulico de las acometidas de suministro de agua

Cálculo hidráulico de las acometidas												
Tramo	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (m ³ /h)	K	Q (m ³ /h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
1-2	92.72	111.26	16.92	0.26	4.42	0.30	35.20	40.00	1.26	5.97	29.50	23.23
Abreviaturas utilizadas												
L _r	Longitud medida sobre planos						D _{int}	Diámetro interior				
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{eq})						D _{com}	Diámetro comercial				
Q _b	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b x K)						P _{ent}	Presión de entrada				
h	Desnivel						P _{sal}	Presión de salida				

3.2. TUBOS DE ALIMENTACIÓN

Tubo de polietileno resistente a la temperatura/aluminio/polietileno resistente a la temperatura (PE-RT/Al/PE-RT), PN=10 atm, según UNE-EN ISO 21003-2

Tabla 2: Cálculo hidráulico de las tuberías de alimentación de suministro de agua

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación												
Tramo	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (m ³ /h)	K	Q (m ³ /h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
2-3	2.92	3.51	16.92	0.26	4.42	1.02	26.00	32.00	2.31	0.84	19.23	17.37
3-4	2.29	2.75	16.92	0.26	4.42	-0.17	26.00	32.00	2.31	0.66	1.15	0.66
4-5	9.67	11.60	16.92	0.26	4.42	8.44	26.00	32.00	2.31	2.77	64.75	53.03
Abreviaturas utilizadas												
L _r	Longitud medida sobre planos						D _{int}	Diámetro interior				
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{eq})						D _{com}	Diámetro comercial				
Q _b	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b x K)						P _{ent}	Presión de entrada				
h	Desnivel						P _{sal}	Presión de salida				

3.3. GRUPOS DE PRESIÓN

Grupo de presión, con 2 bombas centrífugas electrónicas multietapas verticales, unidad de regulación electrónica potencia nominal total de 4,4 kW (4).

Tabla 3: Características técnicas del grupo de presión proyectado.

Cálculo hidráulico de los grupos de presión							
Gp	Q _{cal} (m ³ /h)	P _{cal} (m.c.a.)	Q _{dis} (m ³ /h)	P _{dis} (m.c.a.)	V _{dep} (l)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
4	4.42	64.09	4.42	64.09	24.00	0.66	64.75
Abreviaturas utilizadas							
Gp	<i>Grupo de presión</i>			P _{dis}	<i>Presión de diseño</i>		
Q _{cal}	<i>Caudal de cálculo</i>			V _{dep}	<i>Capacidad del depósito de membrana</i>		
P _{cal}	<i>Presión de cálculo</i>			P _{ent}	<i>Presión de entrada</i>		
Q _{dis}	<i>Caudal de diseño</i>			P _{sal}	<i>Presión de salida</i>		

3.4. INSTALACIONES PARTICULARES

3.4.1. INSTALACIONES PARTICULARES

Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2

Tabla 4: Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T _{tub}	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (m ³ /h)	K	Q (m ³ /h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
5-6	Instalación interior (F)	0.24	0.29	16.9 2	0.2 6	4.42	-0.03	26.2 0	32.0 0	2.28	0.07	53.03	52.99
6-7	Instalación interior (F)	0.60	0.72	11.0 2	0.3 2	3.56	0.00	20.4 0	25.0 0	3.02	0.38	52.99	52.61
7-8	Instalación interior (F)	4.54	5.45	5.94	0.4 3	2.57	-4.41	16.2 0	20.0 0	3.47	5.01	52.61	52.01
8-9	Instalación interior (C)	4.57	5.48	4.50	0.4 9	2.21	4.40	16.2 0	20.0 0	2.98	3.79	52.01	39.95
9-10	Instalación interior (C)	33.5 6	40.2 8	3.56	0.5 4	1.94	0.00	16.2 0	20.0 0	2.61	21.85	39.95	18.11
10-11	Instalación interior (C)	13.8 5	16.6 2	1.78	0.7 2	1.29	0.64	16.2 0	20.0 0	1.73	4.21	18.11	12.75
11-12	Cuarto húmedo (C)	1.55	1.86	1.78	0.7 2	1.29	-0.19	12.4 0	16.0 0	2.96	1.77	12.75	11.17
12-13	Cuarto húmedo (C)	1.43	1.72	1.42	0.7 8	1.11	-0.19	12.4 0	16.0 0	2.56	1.26	11.17	10.11
13-14	Cuarto húmedo (C)	1.35	1.62	1.06	0.8 6	0.91	-0.18	12.4 0	16.0 0	2.10	0.82	10.11	9.47
14-15	Cuarto húmedo (C)	8.22	9.86	0.70	0.9 6	0.67	0.05	12.4 0	16.0 0	1.55	2.85	9.47	6.57
15-16	Cuarto húmedo (C)	1.18	1.41	0.47	1.0 0	0.47	0.16	12.4 0	16.0 0	1.08	0.21	6.57	6.20
16-17	Puntal (C)	5.58	6.70	0.23	1.0 0	0.23	-4.09	12.4 0	16.0 0	0.54	0.29	6.20	10.00

Abreviaturas utilizadas

T _{tub}	Tipo de tubería: F (Agua fría), C (Agua caliente)	D _{int}	Diámetro interior
L _r	Longitud medida sobre planos	D _{com}	Diámetro comercial
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{eq})	v	Velocidad
Q _b	Caudal bruto	J	Pérdida de carga del tramo
K	Coficiente de simultaneidad	P _{ent}	Presión de entrada
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b x K)	P _{sal}	Presión de salida
h	Desnivel		
<i>Instalación interior: Llave de abonado (Llave de abonado)</i>			
<i>Punto de consumo con mayor caída de presión (Lvb): Lavabo</i>			

3.4.2. PRODUCCIÓN DE A.C.S.

Tabla 5: Cálculo hidráulico de los equipos de producción de A.C.S.

Cálculo hidráulico de los equipos de producción de A.C.S.		
Referencia	Descripción	Q_{cal} (m ³ /h)
Llave de abonado	Acumulador auxiliar de A.C.S.	2.57
Abreviaturas utilizadas		
Q_{cal}	<i>Caudal de cálculo</i>	

3.4.3. VÁLVULAS LIMITADORAS DE PRESIÓN

Tabla 6: Cálculo hidráulico de las válvulas limitadoras de presión.

Cálculo hidráulico de las válvulas limitadoras de presión				
Tramo	Descripción	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)	J_r (m.c.a.)
18	Válvula limitadora de presión de latón, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar	53.49	50.86	2.63
19	Válvula limitadora de presión de latón, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar	50.48	49.23	1.25
20	Válvula limitadora de presión de latón, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar	50.67	49.42	1.25
Abreviaturas utilizadas				
P_{ent}	<i>Presión de entrada</i>		J_r	<i>Reducción de la presión ejercida por la válvula limitadora de presión</i>
P_{sal}	<i>Presión de salida</i>			

3.4.4. BOMBAS DE CIRCULACIÓN

Tabla 7: Cálculo hidráulico de la bomba de recirculación.

Cálculo hidráulico de las bombas de circulación			
Ref	Descripción	Q_{cal} (m ³ /h)	P_{cal} (m.c.a.)
	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW	0.33	0.87

Cálculo hidráulico de las bombas de circulación			
Ref	Descripción	Q _{cal} (m ³ /h)	P _{cal} (m.c.a.)
Abreviaturas utilizadas			
Ref	Referencia de la unidad de ocupación a la que pertenece la bomba de circulación	P _{cal}	Presión de cálculo
Q _{cal}	Caudal de cálculo		

3.5. AISLAMIENTO TÉRMICO

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

4. PROYECTO DE LA INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA

4.1. LEGISLACIÓN APLICABLE

En la realización del proyecto se ha tenido en cuenta el CTE DB HS4 'Suministro de agua'.

4.2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Tipo de proyecto: Edificio administrativo.

4.2.2. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

4.2.2.1. Acometidas

Circuito más desfavorable

- Instalación de acometida enterrada para abastecimiento de agua de 92,72 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 40 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,4 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 1 1/4" de diámetro con mando de cuadrado colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor.

4.2.2.2. Tubos de alimentación

Circuito más desfavorable

- Tubo de polietileno resistente a la temperatura/aluminio/polietileno resistente a la temperatura (PE-RT/Al/PE-RT), PN=10 atm, según UNE-EN ISO 21003-2.

4.2.2.3. Instalaciones particulares

Circuito más desfavorable

- Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), para los siguientes diámetros: 16 mm (19.31 m), 20 mm (56.53 m), 25 mm (0.60 m), 32 mm (0.24 m).

4.3. CÁLCULOS

4.3.1. BASES DE CÁLCULO

4.3.1.1. Redes de distribución

4.3.1.1.1. Condiciones mínimas de suministro

Tabla 8: Condiciones mínimas de suministro para cada punto de consumo.

Condiciones mínimas de suministro a garantizar en cada punto de consumo			
Tipo de aparato	Q _{min} AF (m ³ /h)	Q _{min} A.C.S. (m ³ /h)	P _{min} (m.c.a.)
Fregadero industrial	1.08	0.720	10
Grifo en garaje	0.72	-	10
Lavabo	0.36	0.234	10
Ducha	0.72	0.360	10
Inodoro con cisterna	0.36	-	10
Urinario con grifo temporizado	0.54	-	15
Abreviaturas utilizadas			
Q _{min} AF	Caudal instantáneo mínimo de agua fría	P _{min}	Presión mínima
Q _{min} A.C.S.	Caudal instantáneo mínimo de A.C.S.		

La presión en cualquier punto de consumo no es superior a 50 m.c.a.

La temperatura de A.C.S. en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C. excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que éstas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

4.3.1.1.2. Tramos

El cálculo se ha realizado con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente se han comprobado en función de la pérdida de carga obtenida con los mismos, a partir de la siguiente formulación:

Factor de fricción

siendo:

ε : Rugosidad absoluta

D: Diámetro [mm]

Re: Número de Reynolds

Pérdidas de carga

siendo:

Re: Número de Reynolds

ε_r : Rugosidad relativa

L: Longitud [m]

D: Diámetro

v: Velocidad [m/s]

g: Aceleración de la gravedad [m/s²]

Este dimensionado se ha realizado teniendo en cuenta las peculiaridades de la instalación y los diámetros obtenidos son los mínimos que hacen compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

El dimensionado de la red se ha realizado a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se ha partido del circuito más desfavorable que es el que cuenta con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se ha realizado de acuerdo al procedimiento siguiente:

- el caudal máximo de cada tramo es igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla que figura en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro'.
- establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con el criterio seleccionado (UNE 149201):

Montantes e instalación interior

siendo:

Qc: Caudal simultáneo

Qt: Caudal bruto

- determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
tuberías metálicas: entre 0.50 y 2.00 m/s.

tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0.50 y 3.50 m/s.

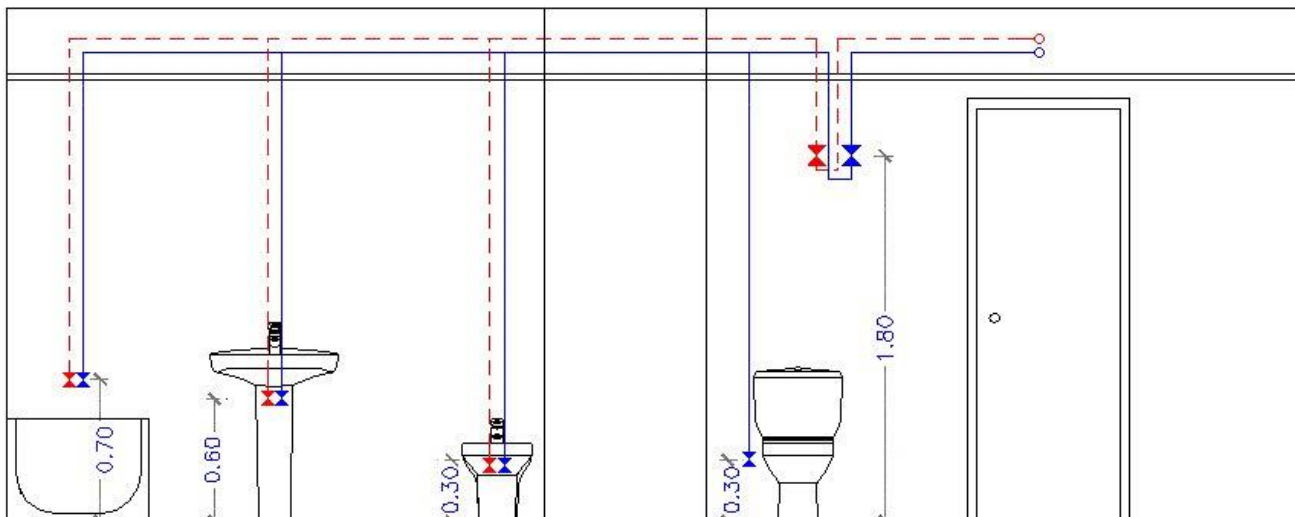
- obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

4.3.1.1.3. Comprobación de la presión

Se ha comprobado que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera los valores mínimos indicados en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro' y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- se ha determinado la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas se estiman en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo y se evalúan los elementos de la instalación donde es conocida la pérdida de carga localizada sin necesidad de estimarla.
- se ha comprobado la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se ha comprobado si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable.

4.3.1.2. Derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace



Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se han dimensionado conforme a lo que se establece en la siguiente tabla. En el resto, se han tenido en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y han sido dimensionados en consecuencia.

Tabla 9: Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos	
	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Fregadero industrial	---	20
Grifo en garaje	---	16
Lavabo	---	16
Ducha	---	16
Inodoro con cisterna	---	16
Urinario con grifo temporizado	---	16

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se han dimensionado conforme al procedimiento establecido en el apartado 'Tramos', adoptándose como mínimo los siguientes valores:

Tabla 10: Diámetros mínimos de alimentación

Diámetros mínimos de alimentación		
Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero (")	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	20
Columna (montante o descendente)	3/4	20
Distribuidor principal	1	25

4.3.1.3. Redes de A.C.S.

4.3.1.3.1. Redes de impulsión

Para las redes de impulsión o ida de A.C.S. se ha seguido el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

4.3.1.3.2. Redes de retorno

Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se ha estimado que, en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura será como máximo de 3°C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.

En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.

El caudal de retorno se estima según reglas empíricas de la siguiente forma:

- se considera que recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
- los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la siguiente tabla:

Tabla 11: Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de A.C.S.

Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de A.C.S.	
Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
1/2	140
3/4	300
1	600
1 ^{1/4}	1100
1 ^{1/2}	1800
2	3300

4.3.1.3.3. Aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se ha dimensionado de acuerdo a lo indicado en el 'Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)' y sus 'Instrucciones Técnicas complementarias (ITE)'.

4.3.1.3.4. Dilatadores

Para los materiales metálicos se ha aplicado lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

4.3.1.4. Equipos, elementos y dispositivos de la instalación

4.3.1.4.1. Contadores

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

4.3.1.4.2. Grupo de presión

Cálculo del depósito auxiliar de alimentación

El volumen del depósito se ha calculado en función del tiempo previsto de utilización, aplicando la siguiente expresión:

siendo:

V: Volumen del depósito [l]

Q: Caudal máximo simultáneo [dm³/s]

t: Tiempo estimado (de 15 a 20) [min.]

Cálculo de las bombas

El cálculo de las bombas se ha realizado en función del caudal y de las presiones de arranque y parada de la bomba (mínima y máxima respectivamente), siempre que no se instalen bombas de caudal variable. En este segundo caso, la presión es función del caudal solicitado en cada momento y siempre constante.

El número de bombas a instalar en el caso de un grupo de tipo convencional, excluyendo las de reserva, se ha determinado en función del caudal total del grupo. Se dispondrán dos bombas para caudales de hasta 10 dm³/s, tres para caudales de hasta 30 dm³/s y cuatro para más de 30 dm³/s.

El caudal de las bombas es el máximo simultáneo de la instalación o caudal punta y es fijado por el uso y necesidades de la instalación.

La presión mínima o de arranque (Pb) es el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración (Ha), la altura geométrica (Hg), la pérdida de carga del circuito (Pc) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor (Pr).

Cálculo del depósito de presión

Para la presión máxima se ha adoptado un valor que limita el número de arranques y paradas del grupo prolongando de esta manera la vida útil del mismo. Este valor está comprendido entre 2 y 3 bar por encima del valor de la presión mínima.

El cálculo de su volumen se ha realizado con la fórmula siguiente:

siendo:

Vn: Volumen útil del depósito de membrana [l]

Pb: Presión absoluta mínima [m.c.a.]

Va: Volumen mínimo de agua [l]

Pa: Presión absoluta máxima [m.c.a.]

4.3.2. DIMENSIONADO

4.3.2.1. Acometidas

Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2

Tabla 12: Cálculo hidráulico de las acometidas de suministro de agua.

Cálculo hidráulico de las acometidas												
Tramo	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (m ³ /h)	K	Q (m ³ /h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
1-2	92.72	111.26	16.92	0.26	4.42	0.30	35.20	40.00	1.26	5.97	29.50	23.23
Abreviaturas utilizadas												
L _r	Longitud medida sobre planos						D _{int}	Diámetro interior				
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{eq})						D _{com}	Diámetro comercial				
Q _b	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b x K)						P _{ent}	Presión de entrada				
h	Desnivel						P _{sal}	Presión de salida				

4.3.2.2. Tubos de alimentación

Tubo de polietileno resistente a la temperatura/aluminio/polietileno resistente a la temperatura (PE-RT/Al/PE-RT), PN=10 atm, según UNE-EN ISO 21003-2

Tabla 13: Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación de suministro de agua.

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación												
Tramo	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (m ³ /h)	K	Q (m ³ /h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
2-3	2.92	3.51	16.92	0.26	4.42	1.02	26.00	32.00	2.31	0.84	19.23	17.37
3-4	2.29	2.75	16.92	0.26	4.42	-0.17	26.00	32.00	2.31	0.66	1.15	0.66
4-5	9.67	11.60	16.92	0.26	4.42	8.44	26.00	32.00	2.31	2.77	64.75	53.03
Abreviaturas utilizadas												
L _r	Longitud medida sobre planos						D _{int}	Diámetro interior				
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{eq})						D _{com}	Diámetro comercial				
Q _b	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b x K)						P _{ent}	Presión de entrada				
h	Desnivel						P _{sal}	Presión de salida				

4.3.2.3. Grupos de presión

Grupo de presión, con 2 bombas centrífugas electrónicas multietapas verticales, unidad de regulación electrónica potencia nominal total de 4,4 kW (4).

Tabla 14: Cálculo hidráulico de los grupos de presión

Cálculo hidráulico de los grupos de presión							
Gp	Q _{cal} (m ³ /h)	P _{cal} (m.c.a.)	Q _{dis} (m ³ /h)	P _{dis} (m.c.a.)	V _{dep} (l)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
4	4.42	64.09	4.42	64.09	24.00	0.66	64.75
Abreviaturas utilizadas							
Gp	Grupo de presión			P _{dis}	Presión de diseño		
Q _{cal}	Caudal de cálculo			V _{dep}	Capacidad del depósito de membrana		
P _{cal}	Presión de cálculo			P _{ent}	Presión de entrada		
Q _{dis}	Caudal de diseño			P _{sal}	Presión de salida		

4.3.2.4. Instalaciones particulares

4.3.2.4.1. Instalaciones particulares

Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2

Tabla 15: Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T _{tub}	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (m ³ /h)	K	Q (m ³ /h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
5-6	Instalación interior (F)	0.24	0.29	16.9 2	0.2 6	4.42	-0.03	26.2 0	32.0 0	2.28	0.07	53.03	52.99
6-7	Instalación interior (F)	0.60	0.72	11.0 2	0.3 2	3.56	0.00	20.4 0	25.0 0	3.02	0.38	52.99	52.61
7-8	Instalación interior (F)	4.54	5.45	5.94	0.4 3	2.57	-4.41	16.2 0	20.0 0	3.47	5.01	52.61	52.01
8-9	Instalación interior (C)	4.57	5.48	4.50	0.4 9	2.21	4.40	16.2 0	20.0 0	2.98	3.79	52.01	39.95
9-10	Instalación interior (C)	33.5 6	40.2 8	3.56	0.5 4	1.94	0.00	16.2 0	20.0 0	2.61	21.85	39.95	18.11
10-11	Instalación interior (C)	13.8 5	16.6 2	1.78	0.7 2	1.29	0.64	16.2 0	20.0 0	1.73	4.21	18.11	12.75
11-12	Cuarto húmedo (C)	1.55	1.86	1.78	0.7 2	1.29	-0.19	12.4 0	16.0 0	2.96	1.77	12.75	11.17
12-13	Cuarto húmedo (C)	1.43	1.72	1.42	0.7 8	1.11	-0.19	12.4 0	16.0 0	2.56	1.26	11.17	10.11
13-14	Cuarto húmedo (C)	1.35	1.62	1.06	0.8 6	0.91	-0.18	12.4 0	16.0 0	2.10	0.82	10.11	9.47
14-15	Cuarto húmedo (C)	8.22	9.86	0.70	0.9 6	0.67	0.05	12.4 0	16.0 0	1.55	2.85	9.47	6.57
15-16	Cuarto húmedo (C)	1.18	1.41	0.47	1.0 0	0.47	0.16	12.4 0	16.0 0	1.08	0.21	6.57	6.20
16-17	Puntal (C)	5.58	6.70	0.23	1.0 0	0.23	-4.09	12.4 0	16.0 0	0.54	0.29	6.20	10.00

Abreviaturas utilizadas

T _{tub}	Tipo de tubería: F (Agua fría), C (Agua caliente)	D _{int}	Diámetro interior
L _r	Longitud medida sobre planos	D _{com}	Diámetro comercial
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{eq})	v	Velocidad
Q _b	Caudal bruto	J	Pérdida de carga del tramo
K	Coefficiente de simultaneidad	P _{ent}	Presión de entrada
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b x K)	P _{sal}	Presión de salida
h	Desnivel		

Instalación interior: Llave de abonado (Llave de abonado)

Punto de consumo con mayor caída de presión (L_{vb}): Lavabo

4.3.2.4.2. Producción de A.C.S.

Tabla 16: Cálculo hidráulico de los equipos de producción de A.C.S.

Cálculo hidráulico de los equipos de producción de A.C.S.		
Referencia	Descripción	Q _{cal} (m ³ /h)
Llave de abonado	Acumulador auxiliar de A.C.S.	2.57
Abreviaturas utilizadas		
Q _{cal}	Caudal de cálculo	

4.3.2.4.3. Válvulas limitadoras de presión

Tabla 17: Cálculo hidráulico de las válvulas limitadoras de presión

Cálculo hidráulico de las válvulas limitadoras de presión				
Tramo	Descripción	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)	J _r (m.c.a.)
18	Válvula limitadora de presión de latón, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar	53.49	50.86	2.63
19	Válvula limitadora de presión de latón, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar	50.48	49.23	1.25
20	Válvula limitadora de presión de latón, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar	50.67	49.42	1.25
Abreviaturas utilizadas				
P _{ent}	Presión de entrada	J _r	Reducción de la presión ejercida por la válvula limitadora de presión	
P _{sal}	Presión de salida			

4.3.2.4.4. Bombas de circulación

Tabla 18: Cálculo hidráulico de las bombas de circulación

Cálculo hidráulico de las bombas de circulación			
Ref	Descripción	Q _{cal} (m ³ /h)	P _{cal} (m.c.a.)
	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW	0.33	0.87

Cálculo hidráulico de las bombas de circulación			
Ref	Descripción	Q _{cal} (m ³ /h)	P _{cal} (m.c.a.)
Abreviaturas utilizadas			
Ref	Referencia de la unidad de ocupación a la que pertenece la bomba de circulación	P _{cal}	Presión de cálculo
Q _{cal}	Caudal de cálculo		

4.3.2.5. Aislamiento térmico

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

En Roa, a 23 de Marzo de 2018

Fdo.: El alumno

4.4. PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS

4.4.1. LEGISLACIÓN APLICABLE

En la realización del proyecto se ha tenido en cuenta el Documento Básico HS Salubridad, así como la norma de cálculo UNE EN 12056 y las normas de especificaciones técnicas de ejecución UNE EN 752 y UNE EN 476.

4.4.2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.4.2.1. Descripción general

Tipo de proyecto: Edificio administrativo

4.4.3. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

4.4.3.1. Tuberías para aguas residuales

4.4.3.1.1. Red de pequeña evacuación

Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

4.4.3.1.2. Bajantes

Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, de PVC, unión pegada con adhesivo.

4.4.3.1.3. Colectores

Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², según UNE-EN 1401-1, con junta elástica.

4.4.3.1.4. Acometida

Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², según UNE-EN 1401-1, pegado mediante adhesivo.

4.4.3.2. Tuberías para aguas pluviales

4.4.3.2.1. Canalones y bajantes

Canalón trapecial de PVC con óxido de titanio, color blanco, según UNE-EN 607.

Bajante rectangular de PVC con óxido de titanio, color blanco, según UNE-EN 12200-1.

4.4.3.2.2. Colectores

Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², según UNE-EN 1401-1, con junta elástica.

4.4.3.3. Tuberías para aguas mixtas

4.4.3.3.1. Colectores

Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², según UNE-EN 1401-1, con junta elástica.

4.4.3.3.2. Acometida

Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², según UNE-EN 1401-1, pegado mediante adhesivo.

4.5. CÁLCULOS

4.5.1. BASES DE CÁLCULO

4.5.1.1. Red de aguas residuales

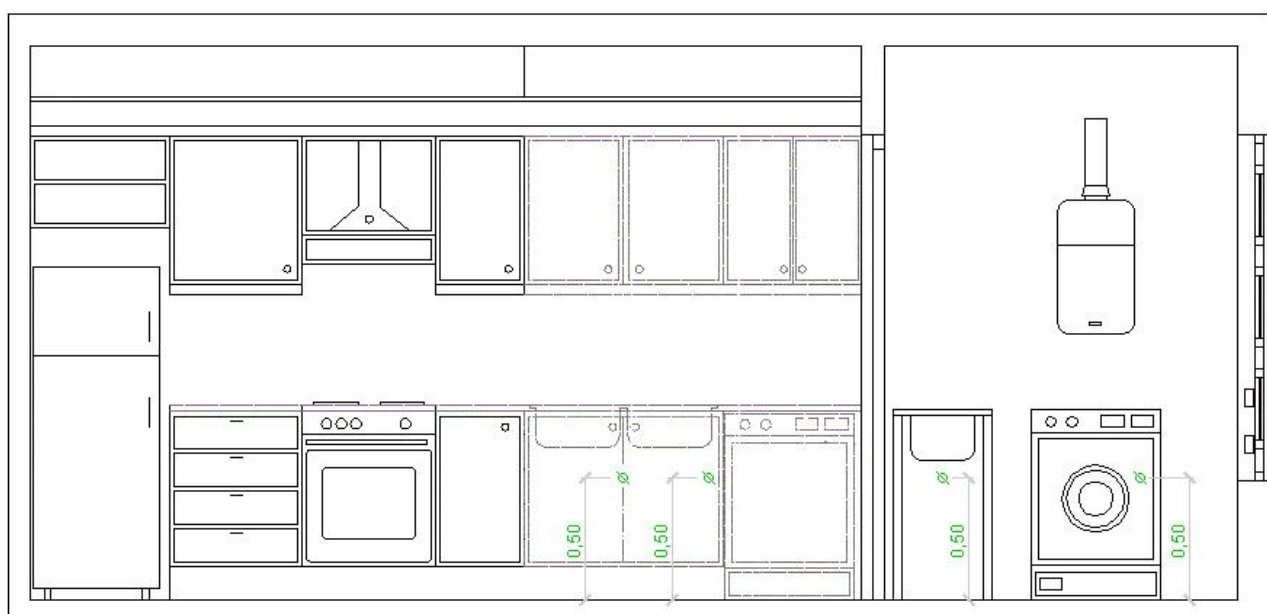
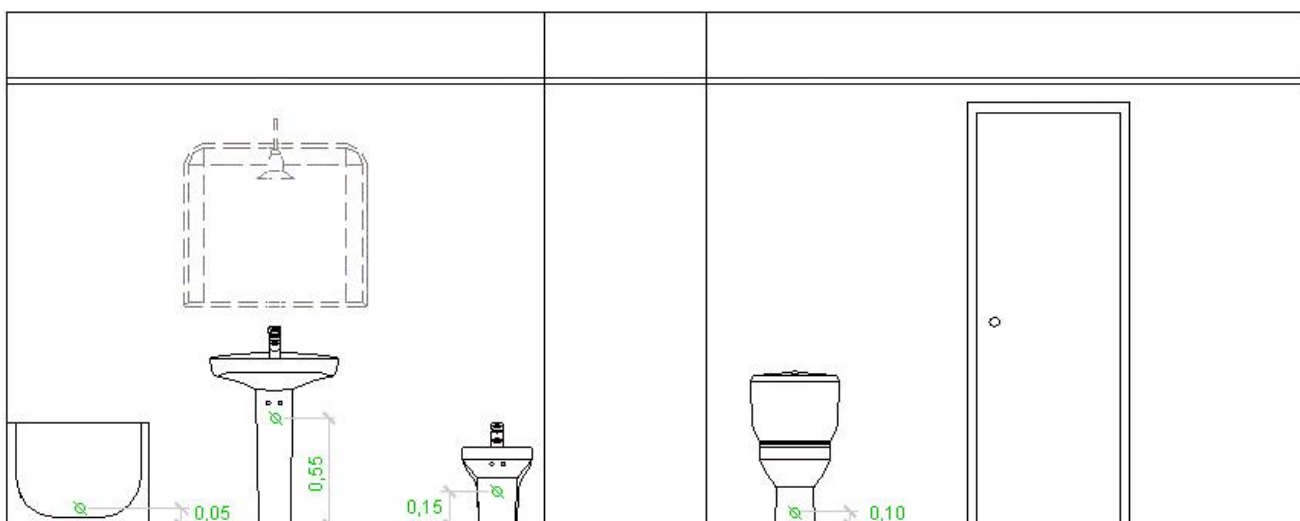
Red de pequeña evacuación

La adjudicación de unidades de desagüe a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la siguiente tabla, en función del uso (privado o público).

Tabla 19: Unidades de desagüe para cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales.

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe		Diámetro mínimo para el sifón y la derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro con cisterna	4	5	100	100
Inodoro con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario con pedestal	-	4	-	50
Urinario suspendido	-	2	-	40
Urinario en batería	-	3.5	-	-
Fregadero doméstico	3	6	40	50
Fregadero industrial	-	2	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero	1	3	40	50
Lavavajillas doméstico	3	6	40	50
Lavadora doméstica	3	6	40	50
Cuarto de baño (Inodoro con cisterna)	7	-	100	-
Cuarto de baño (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con cisterna)	6	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-

Los diámetros indicados en la tabla son válidos para ramales individuales cuya longitud no sea superior a 1,5 m.



Ramales colectores

Para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante, según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector, se ha utilizado la tabla siguiente:

Tabla 20: Diámetro de ramales y colectores en función del número máximo de unidades y la pendiente.

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
90	47	60	75
100	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1150	1680

Bajantes

El dimensionado de las bajantes se ha realizado de acuerdo con la siguiente tabla, en la que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de unidades de desagüe y el diámetro que le corresponde a la bajante, siendo el diámetro de la misma constante en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar desde cada ramal en la bajante:

Tabla 21: Relación entre el número de plantas del edificio con el número máximo de unidades de desagüe y el diámetro que le corresponde a la bajante

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, en cada ramal, para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1100	280	200
160	1208	2240	1120	400
200	2200	3600	1680	600
250	3800	5600	2500	1000
315	6000	9240	4320	1650

Los diámetros mostrados, obtenidos a partir de la tabla 4.4 (CTE DB HS 5), garantizan una variación de presión en la tubería menor que 250 Pa, así como un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no supera un tercio de la sección transversal de la tubería.

Las desviaciones con respecto a la vertical se han dimensionado con igual sección a la bajante donde acometen, debido a que forman ángulos con la vertical inferiores a 45°.

Colectores

El diámetro se ha calculado a partir de la siguiente tabla, en función del número máximo de unidades de desagüe y de la pendiente:

Tabla 22: Diámetro de los colectores en función del número de unidades y su pendiente.

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1056	1300
200	1600	1920	2300
250	2900	3520	4200
315	5710	6920	8290
350	8300	10000	12000

Los diámetros mostrados, obtenidos de la tabla 4.5 (CTE DB HS 5), garantizan que, bajo condiciones de flujo uniforme, la superficie ocupada por el agua no supera la mitad de la sección transversal de la tubería.

4.5.1.2. Red de aguas pluviales

Red de pequeña evacuación

El número mínimo de sumideros, en función de la superficie en proyección horizontal de la cubierta a la que dan servicio, se ha calculado mediante la siguiente tabla:

Tabla 23: Numero mínimo de sumideros en función de la superficie de la cubierta a la que dan servicio

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

Canalones

El diámetro nominal del canalón con sección semicircular de evacuación de aguas pluviales, para una intensidad pluviométrica dada (100 mm/h), se obtiene de la tabla siguiente, a partir de su pendiente y de la superficie a la que da servicio:

Tabla 24: Diámetro nominal del canalón en función de la superficie a la que dan servicio y su pendiente.

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²) Pendiente del canalón				Diámetro nominal del canalón (mm)
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Régimen pluviométrico: 90 mm/h

Se ha aplicado el siguiente factor de corrección a las superficies equivalentes:

siendo:

f: factor de corrección

i: intensidad pluviométrica considerada

La sección rectangular es un 10% superior a la obtenida como sección semicircular.

Bajantes

El diámetro correspondiente a la superficie en proyección horizontal servida por cada bajante de aguas pluviales se ha obtenido de la tabla siguiente.

Tabla 25: Diámetro correspondiente a la superficie en proyección horizontal servida por cada bajante

Superficie de cubierta en proyección horizontal(m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1544	160
2700	200

Los diámetros mostrados, obtenidos a partir de la tabla 4.8 (CTE DB HS 5), garantizan una variación de presión en la tubería menor que 250 Pa, así como un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no supera un tercio de la sección transversal de la tubería.

Régimen pluviométrico: 90 mm/h

Igual que en el caso de los canalones, se aplica el factor 'f' correspondiente.

Colectores

El diámetro de los colectores de aguas pluviales para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se ha obtenido, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve, de la siguiente tabla:

Tabla 26: Diámetro nominal del colector en función de la superficie proyectada y la pendiente del colector.

Superficie proyectada (m ²) Pendiente del colector			Diámetro nominal del colector (mm)
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1228	160
1070	1510	2140	200
1920	2710	3850	250
2016	4589	6500	315

Los diámetros mostrados, obtenidos de la tabla 4.9 (CTE DB HS 5), garantizan que, en régimen permanente, el agua ocupa la totalidad de la sección transversal de la tubería.

4.5.1.3. Colectores mixtos

Para dimensionar los colectores de tipo mixto se han transformado las unidades de desagüe correspondientes a las aguas residuales en superficies equivalentes de recogida de aguas, y se ha sumado a las correspondientes de las aguas pluviales. El diámetro de los colectores se ha obtenido en función de su pendiente y de la superficie así obtenida, según la tabla anterior de dimensionado de colectores de aguas pluviales.

La transformación de las unidades de desagüe en superficie equivalente para un régimen pluviométrico de 100 mm/h se ha efectuado con el siguiente criterio:

- si el número de unidades de desagüe es menor o igual que 250, la superficie equivalente es de 90 m²;
- si el número de unidades de desagüe es mayor que 250, la superficie equivalente es de 0,36 x n^o UD m².

Régimen pluviométrico: 90 mm/h

Se ha aplicado el siguiente factor de corrección a las superficies equivalentes:

siendo:

f: factor de corrección

i: intensidad pluviométrica considerada

4.5.1.4. Redes de ventilación

Ventilación primaria

La ventilación primaria tiene el mismo diámetro que el de la bajante de la que es prolongación, independientemente de la existencia de una columna de ventilación secundaria. Se mantiene así la protección del cierre hidráulico.

4.5.1.5. Dimensionamiento hidráulico

El caudal se ha calculado mediante la siguiente formulación:

- Residuales (UNE-EN 12056-2)

siendo:

Qtot: caudal total (l/s)

Qww: caudal de aguas residuales (l/s)

Qc: caudal continuo (l/s)

Qp: caudal de aguas residuales bombeado (l/s)

siendo:

K: coeficiente por frecuencia de uso

Sum(UD): suma de las unidades de descarga

- Pluviales (UNE-EN 12056-3)

siendo:

Q: caudal (l/s)

C: coeficiente de escorrentía

I: intensidad (l/s.m²)

A: área (m²)

Las tuberías horizontales se han calculado con la siguiente formulación:

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Manning:

siendo:

Q: caudal (m³/s)

n: coeficiente de manning

A: área de la tubería ocupada por el fluido (m²)

R_h: radio hidráulico (m)

i: pendiente (m/m)

Las tuberías verticales se calculan con la siguiente formulación:

Residuales

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Dawson y Hunter:

siendo:

Q: caudal (l/s)

r: nivel de llenado

D: diámetro (mm)

Pluviales (UNE-EN 12056-3)

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Wyly-Eaton:

siendo:

Q_{RWP}: caudal (l/s)

k_b: rugosidad (0.25 mm)

d_i: diámetro (mm)

f: nivel de llenado

4.5.2. DIMENSIONADO

4.5.2.1. Red de aguas residuales

Tabla 27: Dimensionado de la red de pequeña evacuación.

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
5-6	2.12	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
5-7	2.35	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
26-27	3.03	1.00	4.00	90	6.77	1.00	6.77	47.11	0.74	84	90
27-28	1.97	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
27-29	1.88	2.10	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
26-30	3.23	1.05	8.00	110	13.54	1.00	13.54	49.84	0.90	104	110
30-31	1.45	2.00	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
30-32	1.40	2.08	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
35-36	0.42	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
50-51	0.41	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
54-55	0.43	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
58-59	0.43	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
62-63	2.36	1.00	4.00	90	6.77	1.00	6.77	47.11	0.74	84	90
63-64	2.07	2.46	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
63-65	2.55	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
68-69	0.42	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
72-73	0.43	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
79-80	3.20	1.00	9.00	110	15.23	0.71	10.77	44.31	0.83	104	110
80-81	3.35	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
80-82	2.89	2.32	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
80-83	2.99	2.24	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
79-84	2.93	1.00	6.00	90	10.15	0.71	7.18	48.75	0.75	84	90
84-85	2.74	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
84-86	2.28	2.40	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
84-87	2.16	2.53	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
90-91	2.75	1.00	9.00	110	15.23	0.71	10.77	44.31	0.83	104	110
91-92	3.17	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
91-93	2.69	2.35	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
91-94	2.84	2.23	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
90-95	3.23	1.00	6.00	90	10.15	0.71	7.18	48.75	0.75	84	90
95-96	3.02	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
95-97	2.61	2.31	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
95-98	2.65	2.28	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
105-106	0.48	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
110-111	0.48	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
115-116	0.48	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
119-120	0.49	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
123-124	0.48	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
127-128	0.48	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
Abreviaturas utilizadas											
L	<i>Longitud medida sobre planos</i>					Q _s	<i>Caudal con simultaneidad (Q_b x k)</i>				
i	<i>Pendiente</i>					Y/D	<i>Nivel de llenado</i>				
UDs	<i>Unidades de desagüe</i>					v	<i>Velocidad</i>				
D _{min}	<i>Diámetro nominal mínimo</i>					D _{int}	<i>Diámetro interior comercial</i>				
Q _b	<i>Caudal bruto</i>					D _{com}	<i>Diámetro comercial</i>				
K	<i>Coefficiente de simultaneidad</i>										

Tabla 28: Dimensionado de los bajantes.

Bajantes									
Ref.	L (m)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico					
				Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	r	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
25-26	4.00	12.00	110	20.30	0.58	11.72	0.153	104	110
34-35	4.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	0.126	104	110
49-50	4.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	0.126	104	110
53-54	4.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	0.126	104	110
57-58	4.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	0.126	104	110
61-62	4.00	4.00	90	6.77	1.00	6.77	0.155	84	90
67-68	4.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	0.126	104	110
71-72	4.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	0.126	104	110
78-79	4.00	15.00	110	25.38	0.45	11.35	0.150	104	110
89-90	4.00	15.00	110	25.38	0.45	11.35	0.150	104	110
104-105	4.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	0.126	104	110
109-110	4.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	0.126	104	110
114-115	4.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	0.126	104	110
118-119	4.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	0.126	104	110
122-123	4.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	0.126	104	110
126-127	4.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	0.126	104	110

Bajantes										
Ref.	L (m)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
				Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	r	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	
Abreviaturas utilizadas										
Ref.	Referencia en planos			K	Coeficiente de simultaneidad					
L	Longitud medida sobre planos			Q _s	Caudal con simultaneidad (Q _b x k)					
UDs	Unidades de desagüe			r	Nivel de llenado					
D _{min}	Diámetro nominal mínimo			D _{int}	Diámetro interior comercial					
Q _b	Caudal bruto			D _{com}	Diámetro comercial					

Tabla 29: Dimensionado de los colectores.

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
24-25	2.00	34.99	12.00	110	20.30	0.58	11.72	18.25	3.03	105	110
24-34	1.29	54.37	5.00	110	8.46	1.00	8.46	13.99	3.22	105	110
23-49	1.27	77.94	5.00	110	8.46	1.00	8.46	12.83	3.65	105	110
22-53	1.23	80.25	5.00	110	8.46	1.00	8.46	12.74	3.69	105	110
21-57	1.21	81.56	5.00	110	8.46	1.00	8.46	12.69	3.71	105	110
20-61	1.29	77.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	11.56	3.40	105	110
19-67	1.18	83.88	5.00	110	8.46	1.00	8.46	12.61	3.74	105	110
18-71	1.15	85.92	5.00	110	8.46	1.00	8.46	12.53	3.78	105	110
2-75	1.70	2.00	60.00	125	101.52	0.24	24.62	47.45	1.32	119	125
75-76	15.85	2.00	60.00	125	101.52	0.24	24.62	47.32	1.32	119	125
76-77	12.68	2.00	60.00	125	101.52	0.24	24.62	47.32	1.32	119	125
77-78	5.30	17.91	15.00	110	25.38	0.45	11.35	21.19	2.37	105	110
77-89	13.90	6.83	15.00	110	25.38	0.45	11.35	26.99	1.69	105	110
77-100	2.66	6.76	30.00	110	50.76	0.45	22.70	38.92	2.04	105	110
100-101	0.89	2.42	25.00	110	42.30	0.50	21.15	49.93	1.37	105	110
101-102	0.95	2.07	20.00	110	33.84	0.58	19.54	49.90	1.27	105	110
102-103	5.31	2.00	15.00	110	25.38	0.71	17.95	47.96	1.22	105	110
103-104	3.75	12.01	5.00	110	8.46	1.00	8.46	20.23	1.89	105	110
103-108	0.82	2.00	10.00	110	16.92	1.00	16.92	46.36	1.21	105	110
108-109	3.75	12.01	5.00	110	8.46	1.00	8.46	20.23	1.89	105	110
108-113	0.94	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	31.83	1.00	105	110
113-114	3.75	12.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	20.23	1.89	105	110
102-118	3.75	11.99	5.00	110	8.46	1.00	8.46	20.23	1.89	105	110
101-122	3.76	11.96	5.00	110	8.46	1.00	8.46	20.25	1.89	105	110
100-126	3.76	11.97	5.00	110	8.46	1.00	8.46	20.24	1.89	105	110

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
Abreviaturas utilizadas											
L	<i>Longitud medida sobre planos</i>				Q _s	<i>Caudal con simultaneidad (Q_b x k)</i>					
i	<i>Pendiente</i>				Y/D	<i>Nivel de llenado</i>					
UDs	<i>Unidades de desagüe</i>				v	<i>Velocidad</i>					
D _{min}	<i>Diámetro nominal mínimo</i>				D _{int}	<i>Diámetro interior comercial</i>					
Q _b	<i>Caudal bruto</i>				D _{com}	<i>Diámetro comercial</i>					
K	<i>Coefficiente de simultaneidad</i>										

Tabla 30: Dimensionado de las arquetas.

Arquetas					
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D _{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)	
4	3.75	3.00	200	100x100x105 cm	
5	4.62	2.50	160	80x80x95 cm	
18	14.17	2.00	200	80x80x100 cm	
19	0.62	2.50	160	80x80x100 cm	
20	0.53	2.50	160	80x80x100 cm	
21	0.53	2.50	160	80x80x100 cm	
22	0.61	2.50	160	80x80x100 cm	
23	0.72	2.50	160	80x80x100 cm	
24	0.74	2.50	160	80x80x95 cm	
77	12.68	2.00	125	50x50x50 cm	
100	2.66	2.79	110	50x50x65 cm	
101	0.89	2.42	110	50x50x60 cm	
102	0.95	2.07	110	50x50x60 cm	
103	5.31	2.00	110	50x50x50 cm	
108	0.82	2.00	110	50x50x50 cm	
113	0.94	2.00	110	50x50x50 cm	
Abreviaturas utilizadas					
Ref.	<i>Referencia en planos</i>			ic	<i>Pendiente del colector</i>
Ltr	<i>Longitud entre arquetas</i>			D _{sal}	<i>Diámetro del colector de salida</i>

4.5.2.2. Red de aguas pluviales

Para el término municipal seleccionado (Roa) la isoyeta es '10' y la zona pluviométrica 'A'. Con estos valores le corresponde una intensidad pluviométrica '90 mm/h'.

Tabla 31: Dimensionado de los canales de evacuación de las aguas pluviales

Canalones								
Tramo	A (m ²)	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
							Y/D (%)	v (m/s)
11-12	226.21	11.26	1.00	200	90.00	1.00	-	-
11-13	226.21	11.26	1.00	200	90.00	1.00	-	-
16-17	226.21	11.26	1.00	200	90.00	1.00	-	-
42-43	226.16	11.26	1.00	200	90.00	1.00	-	-
42-44	226.18	11.26	1.00	200	90.00	1.00	-	-
47-48	226.18	11.26	1.00	200	90.00	1.00	-	-
Abreviaturas utilizadas								
A	Área de descarga al canalón			I	Intensidad pluviométrica			
L	Longitud medida sobre planos			C	Coeficiente de escorrentía			
i	Pendiente			Y/D	Nivel de llenado			
D _{min}	Diámetro nominal mínimo			v	Velocidad			

Tabla 32: Dimensionado de las bajantes de las aguas pluviales.

Bajantes (canalones)								
Ref.	A (m ²)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico			
					Q (m ³ /h)	f	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
9-10	452.42	100	90.00	1.00	40.72	0.391	92	0
10-11	452.42	100	90.00	1.00	40.72	0.391	92	0
14-15	452.42	100	90.00	1.00	40.72	0.391	92	0
15-16	452.42	100	90.00	1.00	40.72	0.391	92	0
40-41	452.34	100	90.00	1.00	40.71	0.390	92	0
41-42	452.34	100	90.00	1.00	40.71	0.390	92	0
45-46	452.35	100	90.00	1.00	40.71	0.390	92	0
46-47	452.35	100	90.00	1.00	40.71	0.390	92	0
Abreviaturas utilizadas								
A	Área de descarga a la bajante			Q	Caudal			
D _{min}	Diámetro nominal mínimo			f	Nivel de llenado			
I	Intensidad pluviométrica			D _{int}	Diámetro interior comercial			
C	Coeficiente de escorrentía			D _{com}	Diámetro comercial			

Tabla 33: Dimensionado de los colectores para la evacuación de aguas pluviales.

Colectores								
Tramo	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	Q _c (m ³ /h)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
5-8	7.30	2.00	160	81.44	66.26	1.77	152	160
8-9	24.42	2.05	125	40.72	64.22	1.50	119	125
8-14	2.44	20.53	110	40.72	39.53	3.58	105	110
24-38	20.51	2.00	160	81.42	66.25	1.77	152	160
38-39	11.37	2.00	160	81.42	66.25	1.77	152	160
39-40	22.30	2.24	125	40.71	62.27	1.56	119	125
39-45	1.01	49.50	110	40.71	31.28	4.92	105	110
Abreviaturas utilizadas								
L	Longitud medida sobre planos			Y/D	Nivel de llenado			
i	Pendiente			v	Velocidad			
D _{min}	Diámetro nominal mínimo			D _{int}	Diámetro interior comercial			
Q _c	Caudal calculado con simultaneidad			D _{com}	Diámetro comercial			

Tabla 34: Dimensionado de las arquetas de evacuación de las aguas pluviales

Arquetas				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D _{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
8	7.30	2.00	160	60x60x50 cm
38	20.51	2.00	160	60x60x55 cm
39	11.37	2.00	160	60x60x50 cm
Abreviaturas utilizadas				
Ref.	Referencia en planos		ic	Pendiente del colector
Ltr	Longitud entre arquetas		D _{sal}	Diámetro del colector de salida

4.5.2.3. Colectores mixtos

Tabla 35: Dimensionado de los colectores mixtos de aguas pluviales y aguas residuales.

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
1-2	88.21	2.00	110.00	250	348.98	0.56	196.29	54.16	2.22	238	250
2-3	1.54	7.07	50.00	200	247.46	0.75	186.32	51.29	3.53	190	200
3-4	3.75	3.00	50.00	200	247.46	0.75	186.32	67.74	2.53	190	200
4-5	4.62	10.26	4.00	160	88.20	1.00	88.20	42.22	3.36	152	160
4-18	14.17	2.00	46.00	200	159.25	0.66	104.89	53.07	1.90	190	200
18-19	0.62	2.50	41.00	160	150.79	0.69	103.36	72.95	2.02	152	160
19-20	0.53	2.50	36.00	160	142.33	0.71	101.73	72.02	2.01	152	160
20-21	0.53	2.50	32.00	160	135.57	0.75	101.89	72.11	2.01	152	160
21-22	0.61	2.50	27.00	160	127.11	0.79	100.07	71.09	2.01	152	160
22-23	0.72	2.50	22.00	160	118.65	0.83	98.07	69.99	2.00	152	160
23-24	0.74	2.50	17.00	160	110.19	0.87	95.80	68.77	2.00	152	160
Abreviaturas utilizadas											
L	Longitud medida sobre planos				Q _s	Caudal con simultaneidad (Q _b x k)					
i	Pendiente				Y/D	Nivel de llenado					
UDs	Unidades de desagüe				v	Velocidad					
D _{min}	Diámetro nominal mínimo				D _{int}	Diámetro interior comercial					
Q _b	Caudal bruto				D _{com}	Diámetro comercial					
K	Coeficiente de simultaneidad										

En Roa, a Julio de 2018

Fdo.: Luis Miguel Cancelo Del Valle

ANEJO IX:
INSTALACIÓN ELÉCTRICA

ÍNDICE ANEJO IX – INSTALACIÓN ELECTRICA

1. Descripción de la instalación.....	5
2. Legislación aplicable.....	5
3. Potencia total prevista para la instalación	6
4. Descripción de la instalación.....	7
4.1. Caja general de protección.....	7
4.2. Derivaciones individuales	7
4.3. Instalaciones interiores o receptoras	8
4.4. Agua caliente sanitaria y climatización.....	20
5. MEMORIA JUSTIFICATIVA.....	20
5.1. Bases de cálculo	20
5.1.1. Sección de las líneas.....	20
5.1.2. Cálculo de las protecciones	25
5.1.3. Cálculo de la puesta a tierra	29
5.2. Resultados de cálculo.....	30
5.2.2. Cálculos.....	36

1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Los edificios se componen de:

- Locales comerciales y oficinas
- Servicios generales
- Garajes
- Zonas exteriores

La instalación es una instalación en corriente trifásica, en baja tensión, con la normativa aplicable en el siguiente apartado. La instalación es una instalación empotrada en la pared, siempre que sea posible. Los circuitos que componen la instalación están descritos en este mismo anejo, en los listados obtenidos y en el plano de esquema unifilar. El cable utilizados será tubo de PVC tetrapolar en los circuitos trifásicos y monopolar en los circuitos en los circuitos monofásicos.

2. LEGISLACIÓN APLICABLE

En la realización del proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- REBT-2002: Reglamento electrotécnico de baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias.
- UNE-HD 60364-5-52: Instalaciones eléctricas de baja tensión. Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones.
- UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.
- UNE 20-435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30 kV.
- UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobrecorrientes.
- UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.
- EN-IEC 60 947-2:1996: Aparata de baja tensión. Interruptores automáticos.
- EN-IEC 60 947-2:1996 Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.
- EN-IEC 60 947-3:1999: Aparata de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
- EN-IEC 60 269-1: Fusibles de baja tensión.
- EN 60 898: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.

3. POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN

Dadas las características de la obra y los niveles de electrificación elegidos por el Promotor, puede establecerse la potencia total instalada y demandada por la instalación:

Tabla 1: Potencia total prevista en el cuadro individual 1.

Potencia total prevista por instalación: CPM-1	
Concepto	P Total (kW)
Cuadro individual 1	107.370

Tabla 2: Potencia total prevista en el cuadro 2.

Potencia total prevista por instalación: CPM-2	
Concepto	P Total (kW)
Cuadro individual 2	57.094

Para el cálculo de la potencia de los cuadros y subcuadros de distribución se tiene en cuenta la acumulación de potencia de los diferentes circuitos alimentados aguas abajo, aplicando una simultaneidad a cada circuito en función de la naturaleza de las cargas y multiplicando finalmente por un factor de acumulación que varía en función del número de circuitos.

Para los circuitos que alimentan varias tomas de uso general, dado que en condiciones normales no se utilizan todas las tomas del circuito, la simultaneidad aplicada para el cálculo de la potencia acumulada aguas arriba se realiza aplicando la fórmula:

Finalmente, y teniendo en consideración que los circuitos de alumbrado y motores se acumulan directamente (coeficiente de simultaneidad 1), el factor de acumulación para el resto de circuitos varía en función de su número, aplicando la tabla:

Tabla 3: Factor de simultaneidad en función del número de circuitos.

Número de circuitos	Factor de simultaneidad
2 - 3	0.9
4 - 5	0.8
6 - 9	0.7
>= 10	0.6

4. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

4.1. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

Las cajas generales de protección (CGP) alojan los elementos de protección de las líneas generales de alimentación y marcan el principio de la propiedad de las instalaciones de los usuarios.

Se instalará una caja general de protección para cada esquema, con su correspondiente línea general de alimentación.

La caja general de protección se situará en zonas de acceso público.

Cuando las puertas de las CGP sean metálicas, deberán ponerse a tierra mediante un conductor de cobre.

Cuando el suministro sea para un único usuario o para dos usuarios alimentados desde el mismo lugar, conforme a la instrucción ITC-BT-12, al no existir línea general de alimentación, se simplifica la instalación colocando una caja de protección y medida (CPM).

4.2. DERIVACIONES INDIVIDUALES

Las derivaciones individuales enlazan cada contador con su correspondiente cuadro general de mando y protección.

Para suministros monofásicos estarán formadas por un conductor de fase, un conductor de neutro y uno de protección, y para suministros trifásicos por tres conductores de fase, uno de neutro y uno de protección.

Los conductores de protección estarán integrados en sus derivaciones individuales y conectados a los embarrados de los módulos de protección de cada una de las centralizaciones de contadores de los edificios. Desde éstos, a través de los puntos de puesta a tierra, quedarán conectados a la red registrable de tierra del edificio.

A continuación se detallan los resultados obtenidos para cada derivación:

Derivaciones individuales				
Planta	Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
0	Cuadro individual 1	3.20	RZ1-K (AS) Multi Cca-s1b,d1,a1 5G95	Tubo enterrado D=160 mm
0	Cuadro individual 2	2.68	RZ1-K (AS) Multi Cca-s1b,d1,a1 5G35	Tubo superficial D=90 mm

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se hará de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Los tubos y canales protectoras que se destinen a contener las derivaciones individuales deberán ser de una sección nominal tal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%, siendo el diámetro exterior mínimo de 32 mm.

Se ha previsto la colocación de tubos de reserva desde la concentración de contadores hasta las viviendas o locales, para las posibles ampliaciones.

4.3. INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS

Locales comerciales y oficinas

Los diferentes circuitos de las instalaciones de usos comunes se protegerán por separado mediante los siguientes elementos:

Protección contra contactos indirectos: Se realiza mediante uno o varios interruptores diferenciales.

Protección contra sobrecargas y cortocircuitos: Se lleva a cabo con interruptores automáticos magnetotérmicos o guardamotors de diferentes intensidades nominales, en función de la sección y naturaleza de los circuitos a proteger. Asimismo, se instalará un interruptor general para proteger la derivación individual.

Guardamotor, destinado a la protección contra sobrecargas, cortocircuitos y riesgo de la falta de tensión en una de las fases en los motores trifásicos.

La composición del cuadro y los circuitos interiores será la siguiente:

Tabla 4: composición de los cuadros y los circuitos interiores

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
Cuadro individual 1	-		
Subcuadro Cuadro individual 1.1	64.22	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x35+1G16	Tubo superficial D=50 mm Conducto de obra de fábrica D=50 mm
Sub-grupo 1	-		
C13 (Conexion de maquinaria)	27.12	H07V-K Eca 5G10	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=32 mm
Sub-grupo 2	-		
C13(2) (Conexion de maquinaria)	45.81	H07V-K Eca 5G4	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm
Sub-grupo 3	-		

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
C1 (iluminación)	95.54	H07V-K Eca 3G6	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm
C6(3) (iluminación)	125.64	H07V-K Eca 3G6	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm
C6(6) (iluminación)	109.69	H07V-K Eca 3G6	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm
Sub-grupo 4	-		
C6(2) (iluminación)	92.45	H07V-K Eca 3G6	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm
C14 (alumbrado de emergencia)	505.52	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
C6(5) (iluminación)	167.04	H07V-K Eca 3G10	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm
C6(7) (iluminación)	160.74	H07V-K Eca 3G10	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm
Sub-grupo 5	-		

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
C6 (iluminación)	130.90	H07V-K Eca 3G6	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm
C6(4) (iluminación)	88.44	H07V-K Eca 3G6	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm
C6(8) (iluminación)	115.21	H07V-K Eca 3G6	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm
C6(9) (iluminación)	75.86	H07V-K Eca 3G4	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
Subcuadro Cuadro individual 1.2	62.13	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x70+1G35	Tubo superficial D=75 mm
Sub-grupo 1	-		
C14 (Climatización)	10.94	H07V-K Eca 5G10	Tubo superficial D=32 mm Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=32 mm
Sub-grupo 2	-		
C16 (Grupo de presión)	8.90	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x95+1G50	Tubo superficial D=75 mm
Sub-grupo 3	-		

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
C1 (iluminación)	13.89	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm Tubo superficial D=32 mm
C17 (alumbrado de emergencia)	99.27	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
C17(2) (alumbrado de emergencia)	8.70	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
Sub-grupo 4	-		
C6 (iluminación)	30.17	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
C13 (Bomba de circulación (retorno A.C.S.))	4.93	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
Sub-grupo 5	-		
C15 (Central de detección automática de incendios)	6.37	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
Subcuadro Cuadro individual 1.3	27.01	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G16	Tubo superficial D=32 mm Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=32 mm
Sub-grupo 1	-		
C1 (iluminación)	290.02	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
C2 (tomas)	58.73	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
C13 (Climatización)	58.86	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
C14 (Bomba de circulación (solar térmica))	45.61	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
C15 (alumbrado de emergencia)	32.74	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
Sub-grupo 2	-		

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
C7 (tomas)	44.42	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
C15(2) (alumbrado de emergencia)	8.35	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
Subcuadro Cuadro individual 1.4	7.52	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10	Tubo superficial D=32 mm Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=32 mm
Sub-grupo 1	-		
C13 (Grupo de presión)	26.73	RV-K Multi Eca 5G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
Sub-grupo 2	-		
C1 (iluminación)	108.33	RV-K Multi Eca 3G4	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
C15 (alumbrado de emergencia)	37.22	RV-K Multi Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
Sub-grupo 3	-		

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
C6(2) (iluminación)	131.97	RV-K Multi Eca 3G4	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
C6(3) (iluminación)	48.03	RV-K Multi Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
Sub-grupo 4	-		
C6 (iluminación)	156.59	RV-K Multi Eca 3G4	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
C14 (Climatización)	29.95	RV-K Multi Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
Subcuadro Cuadro individual 1.5	14.08	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
Sub-grupo 1	-		
C1 (iluminación)	64.10	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
C13 (alumbrado de emergencia)	36.49	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
C6 (iluminación)	46.66	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
C13(2) (alumbrado de emergencia)	394.82	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
Subcuadro Cuadro individual 1.6	50.23	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 2x50+1G25	Tubo superficial D=50 mm Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=50 mm
Sub-grupo 1	-		
C1 (iluminación)	47.06	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
C13 (alumbrado de emergencia)	37.30	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
C6 (iluminación)	84.75	H07V-K Eca 3G4	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm Tubo superficial D=32 mm
C13(2) (alumbrado de emergencia)	264.36	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
C6(2) (iluminación)	67.50	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
Sub-grupo 2	-		
C6(3) (iluminación)	94.33	H07V-K Eca 3G4	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
C6(4) (iluminación)	79.37	H07V-K Eca 3G4	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
C6(5) (iluminación)	64.41	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
Subcuadro Cuadro individual 1.7	75.80	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6	Tubo superficial D=32 mm Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm
Sub-grupo 1	-		
C1 (iluminación)	112.99	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
C2 (tomas)	51.20	H07V-K Eca 3G4	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
C13 (Climatización)	24.91	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
C14 (alumbrado de emergencia)	42.93	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
C6 (iluminación)	25.71	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
C14(2) (alumbrado de emergencia)	51.67	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
Cuadro individual 2	-		
Subcuadro Cuadro individual 2.1	48.23	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm
Sub-grupo 1	-		
C1 (iluminación)	114.73	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm
C13 (alumbrado de emergencia)	105.17	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
Subcuadro Cuadro individual 2.2	64.74	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 2x35+1G16	Tubo superficial D=40 mm
Sub-grupo 1	-		
C1 (iluminación)	73.65	H07V-K Eca 3G4	Tubo superficial D=32 mm
C6 (iluminación)	93.23	H07V-K Eca 3G6	Tubo superficial D=32 mm
C6(2) (iluminación)	81.94	H07V-K Eca 3G4	Tubo superficial D=32 mm
C6(3) (iluminación)	70.64	H07V-K Eca 3G4	Tubo superficial D=32 mm
C6(4) (iluminación)	26.19	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm
Subcuadro Cuadro individual 2.3	10.67	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 2x25+1G16	Tubo superficial D=32 mm
Sub-grupo 1	-		

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
C1 (iluminación)	61.35	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm
C13 (alumbrado de emergencia)	424.90	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
C6 (iluminación)	62.74	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm
C6(2) (iluminación)	70.84	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm
C6(3) (iluminación)	79.24	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm
Sub-grupo 2	-		
C6(4) (iluminación)	91.01	H07V-K Eca 3G4	Tubo superficial D=32 mm
C6(5) (iluminación)	60.40	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm

4.4. AGUA CALIENTE SANITARIA Y CLIMATIZACIÓN

La instalación incluye equipos para producción de A.C.S. y climatización, siendo su descripción, ubicación y potencia eléctrica la descrita en la siguiente tabla:

Tabla 5: Ubicación, descripción y potencia de los equipos para la producción de A.C.S. y climatización con los que cuenta el proyecto.

Equipos para producción de A.C.S. y climatización		
Descripción	Planta	P _{calc} [W]
Cuadro individual 1		
Unidad aire-agua bomba de calor reversible, para instalación en interior	1	11900.0(trif.)
Fancoil vertical de suelo, sistema de dos tubos.	1	161.0(monof.)
Fancoil vertical de suelo, sistema de dos tubos.	1	161.0(monof.)
Fancoil vertical de suelo, sistema de dos tubos.	0	161.0(monof.)
Fancoil vertical de suelo, sistema de dos tubos.	1	161.0(monof.)
Fancoil vertical de suelo, sistema de dos tubos.	1	161.0(monof.)

5. MEMORIA JUSTIFICATIVA

5.1. BASES DE CÁLCULO

5.1.1. Sección de las líneas

La determinación reglamentaria de la sección de un cable consiste en calcular la sección mínima normalizada que satisface simultáneamente las tres condiciones siguientes:

- a) Criterio de la intensidad máxima admisible o de calentamiento.
 - a) La temperatura del conductor del cable, trabajando a plena carga y en régimen permanente, no debe superar en ningún momento la temperatura máxima admisible asignada de los materiales que se utilizan para el aislamiento del cable. Esta temperatura se especifica en las normas particulares de los cables y es de 70°C para cables con aislamientos termoplásticos y de 90°C para cables con aislamientos termoestables.
- b) Criterio de la caída de tensión.
 - b) La circulación de corriente a través de los conductores ocasiona una pérdida de potencia transportada por el cable y una caída de tensión o diferencia entre las tensiones en el origen y extremo de la canalización. Esta caída de tensión debe ser inferior a los límites marcados por el Reglamento en cada parte de la instalación, con el objeto de garantizar el funcionamiento de los receptores alimentados por el cable.
- c) Criterio para la intensidad de cortocircuito.

c) La temperatura que puede alcanzar el conductor del cable, como consecuencia de un cortocircuito o sobreintensidad de corta duración, no debe sobrepasar la temperatura máxima admisible de corta duración (para menos de 5 segundos) asignada a los materiales utilizados para el aislamiento del cable. Esta temperatura se especifica en las normas particulares de los cables y es de 160°C para cables con aislamiento termoplásticos y de 250°C para cables con aislamientos termoestables.

5.1.1.1. Sección por intensidad máxima admisible o calentamiento

En el cálculo de las instalaciones se ha comprobado que las intensidades de cálculo de las líneas son inferiores a las intensidades máximas admisibles de los conductores según la norma UNE-HD 60364-5-52, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

Intensidad de cálculo en servicio monofásico:

Intensidad de cálculo en servicio trifásico:

siendo:

I_c : Intensidad de cálculo del circuito, en A

I_z : Intensidad máxima admisible del conductor, en las condiciones de instalación, en A

P_c : Potencia de cálculo, en W

U_f : Tensión simple, en V

U_i : Tensión compuesta, en V

$\cos \varphi$: Factor de potencia

5.1.1.2. Sección por caída de tensión

De acuerdo a las instrucciones ITC-BT-14, ITC-BT-15 y ITC-BT-19 del REBT se verifican las siguientes condiciones:

En las instalaciones de enlace, la caída de tensión no debe superar los siguientes valores:

- a) En el caso de contadores concentrados en un único lugar:
 - Línea general de alimentación: 0,5%
 - Derivaciones individuales: 1,0%
- b) En el caso de contadores concentrados en más de un lugar:
 - Línea general de alimentación: 1,0%
 - Derivaciones individuales: 0,5%

Para cualquier circuito interior de viviendas, la caída de tensión no debe superar el 3% de la tensión nominal.

Para el resto de circuitos interiores, la caída de tensión límite es de:

- Circuitos de alumbrado: 3,0%
- Resto de circuitos: 5,0%

Para receptores monofásicos la caída de tensión viene dada por:

Para receptores trifásicos la caída de tensión viene dada por:

siendo:

L: Longitud del cable, en m

X: Reactancia del cable, en W/km. Se considera despreciable hasta un valor de sección del cable de 120 mm². A partir de esta sección se considera un valor para la reactancia de 0,08 W/km.

R: Resistencia del cable, en W/m. Viene dada por:

siendo:

r: Resistividad del material en W·mm²/m

S: Sección en mm²

Se comprueba la caída de tensión a la temperatura prevista de servicio del conductor, siendo ésta de:

siendo:

T: Temperatura real estimada en el conductor, en °C

T₀: Temperatura ambiente para el conductor (40°C para cables al aire y 25°C para cables enterrados)

T_{max}: Temperatura máxima admisible del conductor según su tipo de aislamiento (90°C para conductores con aislamientos termoestables y 70°C para conductores con aislamientos termoplásticos, según la tabla 2 de la instrucción ITC-BT-07).

Con ello la resistividad a la temperatura prevista de servicio del conductor es de:

para el cobre

para el aluminio

5.1.1.3. Sección por intensidad de cortocircuito

Se calculan las intensidades de cortocircuito máximas y mínimas, tanto en cabecera 'I_{ccc}' como en pie 'I_{ccp}', de cada una de las líneas que componen la instalación eléctrica, teniendo en cuenta que la máxima intensidad de cortocircuito se establece para un cortocircuito entre fases, y la mínima intensidad de cortocircuito para un cortocircuito fase-neutro.

Entre Fases:

Fase y Neutro:

siendo:

U_i : Tensión compuesta, en V

U_f : Tensión simple, en V

Z_t : Impedancia total en el punto de cortocircuito, en mW

I_{cc} : Intensidad de cortocircuito, en kA

La impedancia total en el punto de cortocircuito se obtiene a partir de la resistencia total y de la reactancia total de los elementos de la red aguas arriba del punto de cortocircuito:

Siendo:

R_t : Resistencia total en el punto de cortocircuito.

X_t : Reactancia total en el punto de cortocircuito.

La impedancia total en cabecera se ha calculado teniendo en cuenta la ubicación del transformador y de la acometida.

En el caso de partir de un transformador se calcula la resistencia y reactancia del transformador aplicando la formulación siguiente:

siendo:

$R_{cc,T}$: Resistencia de cortocircuito del transformador, en mW

$X_{cc,T}$: Reactancia de cortocircuito del transformador, en mW

$ER_{cc,T}$: Tensión resistiva de cortocircuito del transformador

$EX_{cc,T}$: Tensión reactiva de cortocircuito del transformador

S_n : Potencia aparente del transformador, en kVA

En el caso de introducir la intensidad de cortocircuito en cabecera, se estima la resistencia y reactancia de la acometida aguas arriba que genere la intensidad de cortocircuito indicada.

5.1.2. Cálculo de las protecciones

5.1.2.1. Fusibles

Los fusibles protegen a los conductores frente a sobrecargas y cortocircuitos.

Se comprueba que la protección frente a sobrecargas cumple que:

siendo:

I_c : Intensidad que circula por el circuito, en A

I_n : Intensidad nominal del dispositivo de protección, en A

I_z : Intensidad máxima admisible del conductor, en las condiciones de instalación, en A

I_2 : Intensidad de funcionamiento de la protección, en A. En el caso de los fusibles de tipo gG se toma igual a 1,6 veces la intensidad nominal del fusible.

Frente a cortocircuito se verifica que los fusibles cumplen que:

- a) El poder de corte del fusible "Icu" es mayor que la máxima intensidad de cortocircuito que puede presentarse.
- b) Cualquier intensidad de cortocircuito que puede presentarse se debe interrumpir en un tiempo inferior al que provocaría que el conductor alcanzase su temperatura límite (160°C para cables con aislamientos termoplásticos y 250°C para cables con aislamientos termoestables), comprobándose que:

siendo:

I_{cc} : Intensidad de cortocircuito en la línea que protege el fusible, en A

I_f : Intensidad de fusión del fusible en 5 segundos, en A

$I_{cc,5s}$: Intensidad de cortocircuito en el cable durante el tiempo máximo de 5 segundos, en A. Se calcula mediante la expresión:

siendo:

S: Sección del conductor, en mm²

t: tiempo de duración del cortocircuito, en s

k: constante que depende del material y aislamiento del conductor

Tabla 6: k en función del material y el aislamiento del conductor

	PVC	XLPE
Cu	115	143
Al	76	94

La longitud máxima de cable protegida por un fusible frente a cortocircuito se calcula como sigue:

siendo:

R_f : Resistencia del conductor de fase, en W/km

R_n : Resistencia del conductor de neutro, en W/km

X_f : Reactancia del conductor de fase, en W/km

X_n : Reactancia del conductor de neutro, en W/km

5.1.2.2. Interruptores automáticos

Al igual que los fusibles, los interruptores automáticos protegen frente a sobrecargas y cortocircuito.

Se comprueba que la protección frente a sobrecargas cumple que:

siendo:

I_c : Intensidad que circula por el circuito, en A

I_2 : Intensidad de funcionamiento de la protección. En este caso, se toma igual a 1,45 veces la intensidad nominal del interruptor automático.

Frente a cortocircuito se verifica que los interruptores automáticos cumplen que:

- a) El poder de corte del interruptor automático ' I_{cu} ' es mayor que la máxima intensidad de cortocircuito que puede presentarse en cabecera del circuito.
- b) La intensidad de cortocircuito mínima en pie del circuito es superior a la intensidad de regulación del disparo electromagnético ' I_{mag} ' del interruptor automático según su tipo de curva.

	I_{mag}
Curva B	5 x I_n
Curva C	10 x I_n
Curva D	20 x I_n

c) El tiempo de actuación del interruptor automático es inferior al que provocaría daños en el conductor por alcanzarse en el mismo la temperatura máxima admisible según su tipo de aislamiento. Para ello, se comparan los valores de energía específica pasante ($I^2 \cdot t$) durante la duración del cortocircuito, expresados en $A^2 \cdot s$, que permite pasar el interruptor, y la que admite el conductor.

Para esta última comprobación se calcula el tiempo máximo en el que debería actuar la protección en caso de producirse el cortocircuito, tanto para la intensidad de cortocircuito máxima en cabecera de línea como para la intensidad de cortocircuito mínima en pie de línea, según la expresión ya reflejada anteriormente:

Los interruptores automáticos cortan en un tiempo inferior a 0,1 s, según la norma UNE 60898, por lo que si el tiempo anteriormente calculado estuviera por encima de dicho valor, el disparo del interruptor automático quedaría garantizado para cualquier intensidad de cortocircuito que se produjese a lo largo del cable. En caso contrario, se comprueba la curva i^2t del interruptor, de manera que el valor de la energía específica pasante del interruptor sea inferior a la energía específica pasante admisible por el cable.

5.1.2.3. Guardamotores

Una alternativa al empleo de interruptores automáticos para la protección de motores monofásicos o trifásicos frente a sobrecargas y cortocircuitos es la utilización de guardamotores. Se diferencian de los magnetotérmicos en que se trata de una protección regulable capaz de soportar la intensidad de arranque de los motores, además de actuar en caso de falta de tensión en una de sus fases.

5.1.2.4. Limitadores de sobretensión

Según ITC-BT-23, las instalaciones interiores se deben proteger contra sobretensiones transitorias siempre que la instalación no esté alimentada por una red de distribución subterránea en su totalidad, es decir, toda instalación que sea alimentada por algún

tramo de línea de distribución aérea sin pantalla metálica unida a tierra en sus extremos deberá protegerse contra sobretensiones.

Los limitadores de sobretensión serán de clase C (tipo II) en los cuadros y, en el caso de que el edificio disponga de pararrayos, se añadirán limitadores de sobretensión de clase B (tipo I) en la centralización de contadores.

5.1.2.5. Protección contra sobretensiones permanentes

La protección contra sobretensiones permanentes requiere un sistema de protección distinto del empleado en las sobretensiones transitorias. En vez de derivar a tierra para evitar el exceso de tensión, se necesita desconectar la instalación de la red eléctrica para evitar que la sobretensión llegue a los equipos.

El uso de la protección contra este tipo de sobretensiones es indispensable en áreas donde se puedan producir cortes continuos en el suministro de electricidad o donde existan fluctuaciones del valor de tensión suministrada por la compañía eléctrica.

En áreas donde se puedan producir cortes continuos en el suministro de electricidad o donde existan fluctuaciones del valor de tensión suministrada por la compañía eléctrica la instalación se protegerá contra sobretensiones permanentes, según se indica en el artículo 16.3 del REBT.

La protección consiste en una bobina asociada al interruptor automático que controla la tensión de la instalación y que, en caso de sobretensión permanente, provoca el disparo del interruptor asociado.

5.1.3. Cálculo de la puesta a tierra

5.1.3.1. Diseño del sistema de puesta a tierra

Red de toma de tierra para estructura de hormigón compuesta por 283 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm y 8 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares a conectar.

5.1.3.2. Interruptores diferenciales

Los interruptores diferenciales protegen frente a contactos directos e indirectos y deben cumplir los dos requisitos siguientes:

- a) Debe actuar correctamente para el valor de la intensidad de defecto calculada, de manera que la sensibilidad 'S' asignada al diferencial cumpla:

siendo:

U_{seg} : Tensión de seguridad, en V. De acuerdo a la instrucción ITC-BT-18 del reglamento REBT la tensión de seguridad es de 24 V para los locales húmedos y viviendas y 50 V para el resto.

R_T : Resistencia de puesta a tierra, en ohm. Este valor debe ser inferior a 15 ohm para edificios con pararrayos y a 37 ohm en edificios sin pararrayos, de acuerdo con GUIA-BT-26.

Debe desconectar en un tiempo compatible con el exigido por las curvas de seguridad.

Por otro lado, la sensibilidad del interruptor diferencial debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor superior a la intensidad de fugas en el punto de instalación. La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad.

5.2. RESULTADOS DE CÁLCULO

5.2.1.1. Distribución de fases

La distribución de las fases se ha realizado de forma que la carga está lo más equilibrada posible.

Tabla 7: Potencia eléctrica de cada una de las fases del cuadro eléctrico 1.

CPM-1					
Planta	Esquema	P_{calc} [W]	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
0	CPM-1	-	35790.0	35790.0	35790.0
0	Cuadro individual 1	107370.1	35790.0	35790.0	35790.0

Tabla 8: Potencia eléctrica de cada una de las fases del cuadro eléctrico 2.

CPM-2					
Planta	Esquema	P_{calc} [W]	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
0	CPM-2	-	19031.4	19031.4	19031.4
0	Cuadro individual 2	57094.2	19031.4	19031.4	19031.4

Tabla 9: Potencia eléctrica de cada una de las fases de los circuitos que componen el cuadro eléctrico 1.

Nº de circuito	Tipo de circuito	Potencia Eléctrica [W]		
		R	S	T
Subcuadro Cuadro individual 1.1	Subcuadro Cuadro individual 1.1	1924 1.6	1924 1.6	1924 1.6
C13 (Conexion de maquinaria)	C13 (Conexion de maquinaria)	5416 .7	5416 .7	5416 .7
C13(2) (Conexion de maquinaria)	C13(2) (Conexion de maquinaria)	3750 .0	3750 .0	3750 .0
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	3229 .2	-	-
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	-	-	3229 .2
C6(2) (iluminación)	C6(2) (iluminación)	-	3229 .2	-
C6(3) (iluminación)	C6(3) (iluminación)	3229 .2	-	-
C6(4) (iluminación)	C6(4) (iluminación)	-	-	3229 .2
C6(5) (iluminación)	C6(5) (iluminación)	-	3229 .2	-
C6(6) (iluminación)	C6(6) (iluminación)	3229 .2	-	-
C6(7) (iluminación)	C6(7) (iluminación)	-	3229 .2	-
C6(8) (iluminación)	C6(8) (iluminación)	-	-	3229 .2
C6(9) (iluminación)	C6(9) (iluminación)	-	-	2152 .8
C14 (alumbrado de emergencia)	C14 (alumbrado de emergencia)	-	259. 2	-
Subcuadro Cuadro individual 1.2	Subcuadro Cuadro individual 1.2	1832 8.6	1832 8.6	1832 8.6
C13 (Bomba de circulación (retorno A.C.S.))	C13 (Bomba de circulación (retorno A.C.S.))	-	71.0	-

Nº de circuito	Tipo de circuito	Potencia Eléctrica [W]		
		R	S	T
C14 (Climatización)	C14 (Climatización)	4958.3	4958.3	4958.3
C15 (Central de detección automática de incendios)	C15 (Central de detección automática de incendios)	-	-	2300.0
C16 (Grupo de presión)	C16 (Grupo de presión)	15416.7	15416.7	15416.7
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	76.0	-	-
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	-	225.0	-
C17 (alumbrado de emergencia)	C17 (alumbrado de emergencia)	183.6	-	-
C17(2) (alumbrado de emergencia)	C17(2) (alumbrado de emergencia)	32.4	-	-
Subcuadro Cuadro individual 1.3	Subcuadro Cuadro individual 1.3	-	7150.4	-
C13 (Climatización)	C13 (Climatización)	-	362.3	-
C14 (Bomba de circulación (solar térmica))	C14 (Bomba de circulación (solar térmica))	-	71.0	-
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	2900.0	-
C7 (tomas)	C7 (tomas)	-	2100.0	-
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	2706.6	-
C15 (alumbrado de emergencia)	C15 (alumbrado de emergencia)	-	75.6	-
C15(2) (alumbrado de emergencia)	C15(2) (alumbrado de emergencia)	-	21.6	-
Subcuadro Cuadro individual 1.4	Subcuadro Cuadro individual 1.4	5121.3	5121.3	5121.3
C13 (Grupo de presión)	C13 (Grupo de presión)	1833.3	1833.3	1833.3

Nº de circuito	Tipo de circuito	Potencia Eléctrica [W]		
		R	S	T
C14 (Climatización)	C14 (Climatización)	-	-	201.3
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	3229.2	-	-
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	-	-	3229.2
C6(2) (iluminación)	C6(2) (iluminación)	-	3229.2	-
C6(3) (iluminación)	C6(3) (iluminación)	-	538.2	-
C15 (alumbrado de emergencia)	C15 (alumbrado de emergencia)	43.2	-	-
Subcuadro Cuadro individual 1.5	Subcuadro Cuadro individual 1.5	-	-	574.0
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	152.0
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	-	-	152.0
C13 (alumbrado de emergencia)	C13 (alumbrado de emergencia)	-	-	32.4
C13(2) (alumbrado de emergencia)	C13(2) (alumbrado de emergencia)	-	-	237.6
Subcuadro Cuadro individual 1.6	Subcuadro Cuadro individual 1.6	16460.0	-	-
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	152.0	-	-
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	3229.2	-	-
C6(2) (iluminación)	C6(2) (iluminación)	3229.2	-	-
C6(3) (iluminación)	C6(3) (iluminación)	3229.2	-	-
C6(4) (iluminación)	C6(4) (iluminación)	3229.2	-	-

Nº de circuito	Tipo de circuito	Potencia Eléctrica [W]		
		R	S	T
C6(5) (iluminación)	C6(5) (iluminación)	3229.2	-	-
C13 (alumbrado de emergencia)	C13 (alumbrado de emergencia)	43.2	-	-
C13(2) (alumbrado de emergencia)	C13(2) (alumbrado de emergencia)	118.8	-	-
Subcuadro Cuadro individual 1.7	Subcuadro Cuadro individual 1.7	-	-	3450.0
C13 (Climatización)	C13 (Climatización)	-	-	362.3
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	-	1300.0
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	632.0
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	-	-	152.0
C14 (alumbrado de emergencia)	C14 (alumbrado de emergencia)	-	-	118.8
C14(2) (alumbrado de emergencia)	C14(2) (alumbrado de emergencia)	-	-	54.0

Tabla 10: Potencia eléctrica de cada una de las fases de los circuitos que componen el cuadro eléctrico 2.

Nº de circuito	Tipo de circuito	Potencia Eléctrica [W]		
		R	S	T
Subcuadro Cuadro individual 2.1	Subcuadro Cuadro individual 2.1	-	-	161.2
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	64.0
C13 (alumbrado de emergencia)	C13 (alumbrado de emergencia)	-	-	97.2
Subcuadro Cuadro individual 2.2	Subcuadro Cuadro individual 2.2	-	14531.4	-
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	3229.2	-
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	-	3229.2	-
C6(2) (iluminación)	C6(2) (iluminación)	-	3229.2	-
C6(3) (iluminación)	C6(3) (iluminación)	-	3229.2	-
C6(4) (iluminación)	C6(4) (iluminación)	-	1614.6	-
Subcuadro Cuadro individual 2.3	Subcuadro Cuadro individual 2.3	19031.4	-	-
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	3229.2	-	-
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	3229.2	-	-
C6(2) (iluminación)	C6(2) (iluminación)	3229.2	-	-
C6(3) (iluminación)	C6(3) (iluminación)	3229.2	-	-
C6(4) (iluminación)	C6(4) (iluminación)	3229.2	-	-
C6(5) (iluminación)	C6(5) (iluminación)	2691.0	-	-
C13 (alumbrado de emergencia)	C13 (alumbrado de emergencia)	194.4	-	-

5.2.2. Cálculos

Los resultados obtenidos se resumen en las siguientes tablas:

Derivaciones individuales

Tabla 11: Datos de cálculo de las derivaciones individuales

Datos de cálculo								
Planta	Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t (%)	c.d.t _{ac} (%)
0	Cuadro individual 1	107.37	3.20	RZ1-K (AS) Multi Cca-s1b,d1,a1 5G95	183.46	248.00	0.05	0.05
0	Cuadro individual 2	57.09	2.68	RZ1-K (AS) Multi Cca-s1b,d1,a1 5G35	82.41	114.00	0.06	0.06

Tabla 12: Descripción de las derivaciones individuales.

Descripción de las instalaciones							
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	F _{Cagrup}	R _{inc} (%)	I' _z (A)	
Cuadro individual 1	RZ1-K (AS) Multi Cca-s1b,d1,a1 5G95	Tubo enterrado D=160 mm	248.00	1.00	-	248.00	
Cuadro individual 2	RZ1-K (AS) Multi Cca-s1b,d1,a1 5G35	Tubo superficial D=90 mm	114.00	1.00	-	114.00	

Tabla 13: Protección contra sobrecarga y cortocircuito de las derivaciones individuales.

Sobrecarga y cortocircuito											
Esquema	Línea	I _c (A)	Protección Fusible (A)	I ₂ (A)	I _z (A)	I _{cu} (kA)	I _{ccc} (kA)	I _{ccp} (kA)	t _{iccp} (s)	t _{ficcp} (s)	L _{max} (m)
Cuadro individual 1	RZ1-K (AS) Multi Cca-s1b,d1,a1 5G95	183.46	200	320.00	248.00	100	25.000	11.757	1.34	0.06	369.08
Cuadro individual 2	RZ1-K (AS) Multi Cca-s1b,d1,a1 5G35	82.41	100	160.00	114.00	100	12.000	5.527	0.82	0.06	294.62

Instalación interior

Tabla 14: Datos de cálculo de la instalación interior del cuadro eléctrico 1.

Datos de cálculo de Cuadro individual 1							
Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d. t (%)	c.d.t _a c (%)
Cuadro individual 1							
Subcuadro Cuadro individual 1.1	57.72	64.22	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a 1 4x35+1 G16	86.56	114.0	1.41	1.45
Sub-grupo 1							
C13 (Conexion de maquinaria)	16.25	27.12	H07V-K Eca 5G10	27.59	43.00	0.40	1.85
Sub-grupo 2							
C13(2) (Conexion de maquinaria)	11.25	45.81	H07V-K Eca 5G4	19.10	24.00	1.45	2.90
Sub-grupo 3							
C1 (iluminación)	3.23	95.54	H07V-K Eca 3G6	14.04	34.00	2.11	3.57
C6(3) (iluminación)	3.23	125.64	H07V-K Eca 3G6	14.04	34.00	2.65	4.10
C6(6) (iluminación)	3.23	109.69	H07V-K Eca 3G6	14.04	34.00	2.88	4.34
Sub-grupo 4							
C6(2) (iluminación)	3.23	92.45	H07V-K Eca 3G6	14.04	34.00	2.20	3.65
C14 (alumbrado de emergencia)	0.26	505.52	H07V-K Eca 3G1.5	1.13	14.50	0.47	1.92
C6(5) (iluminación)	3.23	167.04	H07V-K Eca 3G10	14.04	46.00	1.86	3.31

Datos de cálculo de Cuadro individual 1								
Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d. t (%)	c.d.t. c (%)	
C6(7) (iluminación)	3.23	160.74	H07V-K Eca 3G10	14.04	46.00	1.95	3.40	
Sub-grupo 5								
C6 (iluminación)	3.23	130.90	H07V-K Eca 3G6	14.04	34.00	2.60	4.06	
C6(4) (iluminación)	3.23	88.44	H07V-K Eca 3G6	14.04	34.00	2.04	3.49	
C6(8) (iluminación)	3.23	115.21	H07V-K Eca 3G6	14.04	34.00	3.04	4.49	
C6(9) (iluminación)	2.15	75.86	H07V-K Eca 3G4	9.36	26.00	2.30	3.75	
Subcuadro Cuadro individual 1.2	54.99	62.13	RZ1-K (AS) Cca- s1b,d1,a 1 4x70+1 G35	142.13	193.00	0.65	0.69	
Sub-grupo 1								
C14 (Climatización)	14.88	10.94	H07V-K Eca 5G10	26.25	43.00	0.20	0.90	
Sub-grupo 2								
C16 (Grupo de presión)	46.25	8.90	ES07Z1- K (AS) Cca- s1b,d1,a 1 4x95+1 G50	136.38	180.00	0.06	0.75	
Sub-grupo 3								
C1 (iluminación)	0.08	13.89	H07V-K Eca 3G1.5	0.33	14.50	0.03	0.72	

Datos de cálculo de Cuadro individual 1								
Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d. t (%)	c.d. t _a (%)	
C17 (alumbrado de emergencia)	0.18	99.27	H07V-K Eca 3G1.5	0.80	14.50	0.44	1.13	
C17(2) (alumbrado de emergencia)	0.03	8.70	H07V-K Eca 3G1.5	0.14	14.50	-	0.70	
Sub-grupo 4								
C6 (iluminación)	0.23	30.17	H07V-K Eca 3G1.5	0.98	14.50	0.23	0.93	
C13 (Bomba de circulación (retorno A.C.S.))	0.07	4.93	H07V-K Eca 3G2.5	0.31	20.00	0.01	0.70	
Sub-grupo 5								
C15 (Central de detección automática de incendios)	2.30	6.37	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a 1 3G2.5	10.00	20.00	0.44	1.13	
Subcuadro Cuadro individual 1.3	7.15	27.01	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a 1 3G16	31.09	91.00	0.90	0.94	
Sub-grupo 1								
C1 (iluminación)	2.71	290.02	H07V-K Eca 3G2.5	11.77	20.00	3.15	4.09	
C2 (tomas)	3.45	58.73	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	20.00	4.17	5.11	
C13 (Climatización)	0.36	58.86	H07V-K Eca 3G1.5	1.58	14.50	0.63	1.57	

Datos de cálculo de Cuadro individual 1								
Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d. t (%)	c.d.t. c (%)	
C14 (Bomba de circulación (solar térmica))	0.07	45.61	H07V-K Eca 3G2.5	0.31	20.00	0.09	1.04	
C15 (alumbrado de emergencia)	0.08	32.74	H07V-K Eca 3G1.5	0.33	14.50	0.10	1.05	
Sub-grupo 2								
C7 (tomas)	3.45	44.42	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	20.00	3.39	4.33	
C15(2) (alumbrado de emergencia)	0.02	8.35	H07V-K Eca 3G1.5	0.09	14.50	-	0.95	
Subcuadro Cuadro individual 1.4	15.36	7.52	RZ1-K (AS) Cca- s1b,d1,a 1 5G10	22.18	57.00	0.14	0.19	
Sub-grupo 1								
C13 (Grupo de presión)	5.50	26.73	RV-K Multi Eca 5G2.5	7.94	22.00	0.72	0.91	
Sub-grupo 2								
C1 (iluminación)	3.23	108.33	RV-K Multi Eca 3G4	14.04	32.00	3.96	4.15	
C15 (alumbrado de emergencia)	0.04	37.22	RV-K Multi Eca 3G1.5	0.19	17.50	0.05	0.24	
Sub-grupo 3								
C6(2) (iluminación)	3.23	131.97	RV-K Multi Eca 3G4	14.04	32.00	4.12	4.31	

Datos de cálculo de Cuadro individual 1								
Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d. t (%)	c.d. t _a c (%)	
C6(3) (iluminación)	0.54	48.03	RV-K Multi Eca 3G1.5	2.34	17.50	1.26	1.45	
Sub-grupo 4								
C6 (iluminación)	3.23	156.59	RV-K Multi Eca 3G4	14.04	32.00	4.30	4.49	
C14 (Climatización)	0.20	29.95	RV-K Multi Eca 3G1.5	0.88	17.50	0.29	0.48	
Subcuadro Cuadro individual 1.5	0.57	14.08	RZ1-K (AS) Cca- s1b,d1,a 1 3G1.5	2.50	20.00	0.39	0.44	
Sub-grupo 1								
C1 (iluminación)	0.15	64.10	H07V-K Eca 3G1.5	0.66	14.50	0.22	0.66	
C13 (alumbrado de emergencia)	0.03	36.49	H07V-K Eca 3G1.5	0.14	14.50	0.05	0.49	
C6 (iluminación)	0.15	46.66	H07V-K Eca 3G1.5	0.66	14.50	0.26	0.70	
C13(2) (alumbrado de emergencia)	0.24	394.82	H07V-K Eca 3G1.5	1.03	14.50	0.33	0.77	
Subcuadro Cuadro individual 1.6	16.46	50.23	RZ1-K (AS) Cca- s1b,d1,a 1 2x50+1 G25	71.57	174.0 0	1.24	1.29	

Datos de cálculo de Cuadro individual 1								
Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d. t (%)	c.d.t _a c (%)	
Sub-grupo 1								
C1 (iluminación)	0.15	47.06	H07V-K Eca 3G1.5	0.66	14.50	0.23	1.51	
C13 (alumbrado de emergencia)	0.04	37.30	H07V-K Eca 3G1.5	0.19	14.50	0.05	1.34	
C6 (iluminación)	3.23	84.75	H07V-K Eca 3G4	14.04	26.00	2.79	4.08	
C13(2) (alumbrado de emergencia)	0.12	264.36	H07V-K Eca 3G1.5	0.52	14.50	0.25	1.54	
C6(2) (iluminación)	3.23	67.50	H07V-K Eca 3G2.5	14.04	20.00	2.95	4.24	
Sub-grupo 2								
C6(3) (iluminación)	3.23	94.33	H07V-K Eca 3G4	14.04	26.00	3.08	4.37	
C6(4) (iluminación)	3.23	79.37	H07V-K Eca 3G4	14.04	26.00	2.57	3.86	
C6(5) (iluminación)	3.23	64.41	H07V-K Eca 3G2.5	14.04	20.00	2.72	4.00	
Subcuadro Cuadro individual 1.7	3.45	75.80	RZ1-K (AS) Cca- s1b,d1,a 1 3G6	15.00	49.00	3.23	3.27	
Sub-grupo 1								
C1 (iluminación)	0.63	112.99	H07V-K Eca 3G2.5	2.75	20.00	0.88	4.15	
C2 (tomas)	3.45	51.20	H07V-K Eca 3G4	15.00	26.00	2.84	6.12	

Datos de cálculo de Cuadro individual 1

Esquema	P_{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I_c (A)	I'_z (A)	c.d. t (%)	c.d.t _a c (%)
C13 (Climatización)	0.36	24.91	H07V-K Eca 3G1.5	1.58	14.50	0.26	3.54
C14 (alumbrado de emergencia)	0.12	42.93	H07V-K Eca 3G1.5	0.52	14.50	0.11	3.39
C6 (iluminación)	0.15	25.71	H07V-K Eca 3G1.5	0.66	14.50	0.08	3.35
C14(2) (alumbrado de emergencia)	0.05	51.67	H07V-K Eca 3G1.5	0.23	14.50	0.05	3.32

Tabla 15: Descripción de las instalaciones interiores del cuadro eléctrico 1.

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	F _{C_{agrup}} p	R _{in} c (%)	I' _z (A)
Subcuadro Cuadro individual 1.1	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x35+1G16	Tubo superficial D=50 mm	124.00	1.00	-	124.00
		Conducto de obra de fábrica D=50 mm	114.00	1.00	-	114.00
C13 (Conexion de maquinaria)	H07V-K Eca 5G10	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=32 mm	43.00	1.00	-	43.00
C13(2) (Conexion de maquinaria)	H07V-K Eca 5G4	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm	24.00	1.00	-	24.00
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G6	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm	34.00	1.00	-	34.00

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	F _{C_{agru}_p}	R _{in} _c (%)	I' _z (A)
C6(3) (iluminación)	H07V-K Eca 3G6	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm	34.00	1.00	-	34.00
C6(6) (iluminación)	H07V-K Eca 3G6	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm	34.00	1.00	-	34.00
C6(2) (iluminación)	H07V-K Eca 3G6	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm	34.00	1.00	-	34.00
C14 (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C6(5) (iluminación)	H07V-K Eca 3G10	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm	46.00	1.00	-	46.00

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	FC _{agrup} p	R _{in} c (%)	I' _z (A)
C6(7) (iluminación)	H07V-K Eca 3G10	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm	46.00	1.00	-	46.00
C6 (iluminación)	H07V-K Eca 3G6	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm	34.00	1.00	-	34.00
C6(4) (iluminación)	H07V-K Eca 3G6	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm	34.00	1.00	-	34.00
C6(8) (iluminación)	H07V-K Eca 3G6	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm	34.00	1.00	-	34.00
C6(9) (iluminación)	H07V-K Eca 3G4	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	26.00	1.00	-	26.00

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	FC _{agrup} P	R _{in} c (%)	I' _z (A)
Subcuadro Cuadro individual 1.2	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x70+1G35	Tubo superficial D=75 mm	193.0 0	1.00	-	193.0 0
C14 (Climatización)	H07V-K Eca 5G10	Tubo superficial D=32 mm	43.00	1.00	-	43.00
		Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=32 mm	43.00	1.00	-	43.00
C16 (Grupo de presión)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x95+1G50	Tubo superficial D=75 mm	180.0 0	1.00	-	180.0 0
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
		Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
C17 (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	FC _{agrup} P	R _{in} c (%)	I' _z (A)
C17(2) (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C6 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C13 (Bomba de circulación (retorno A.C.S.))	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C15 (Central de detección automática de incendios)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
		Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
Subcuadro Cuadro individual 1.3	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G16	Tubo superficial D=32 mm	91.00	1.00	-	91.00

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	FC _{agrup} P	R _{in} c (%)	I' _z (A)
		Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=32 mm	91.00	1.00	-	91.00
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C2 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C13 (Climatización)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C14 (Bomba de circulación (solar térmica))	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	FC _{agrup} P	R _{in} c (%)	I' _z (A)
C15 (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C7 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C15(2) (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
Subcuadro Cuadro individual 1.4	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10	Tubo superficial D=32 mm	57.00	1.00	-	57.00
		Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=32 mm	57.00	1.00	-	57.00

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	FC _{agrup} P	R _{in} c (%)	I' _z (A)
C13 (Grupo de presión)	RV-K Multi Eca 5G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	22.00	1.00	-	22.00
C1 (iluminación)	RV-K Multi Eca 3G4	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	32.00	1.00	-	32.00
C15 (alumbrado de emergencia)	RV-K Multi Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	17.50	1.00	-	17.50
C6(2) (iluminación)	RV-K Multi Eca 3G4	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	32.00	1.00	-	32.00
C6(3) (iluminación)	RV-K Multi Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	17.50	1.00	-	17.50

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	FC _{agrup} P	R _{in} c (%)	I' _z (A)
C6 (iluminación)	RV-K Multi Eca 3G4	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	32.00	1.00	-	32.00
C14 (Climatización)	RV-K Multi Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	17.50	1.00	-	17.50
Subcuadro Cuadro individual 1.5	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
		Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	20.00	1.00	-	20.00
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	FC _{agrup} P	R _{in} c (%)	I' _z (A)
C13 (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C6 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C13(2) (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
Subcuadro Cuadro individual 1.6	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 2x50+1G25	Tubo superficial D=50 mm	174.00	1.00	-	174.00
		Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=50 mm	174.00	1.00	-	174.00

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	FC _{agrup} P	R _{in} c (%)	I' _z (A)
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C13 (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C6 (iluminación)	H07V-K Eca 3G4	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	26.00	1.00	-	26.00
		Tubo superficial D=32 mm	26.00	1.00	-	26.00
C13(2) (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	FC _{agrup} P	R _{in} c (%)	I' _z (A)
C6(2) (iluminación)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C6(3) (iluminación)	H07V-K Eca 3G4	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	26.00	1.00	-	26.00
C6(4) (iluminación)	H07V-K Eca 3G4	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	26.00	1.00	-	26.00
C6(5) (iluminación)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
Subcuadro Cuadro individual 1.7	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6	Tubo superficial D=32 mm	49.00	1.00	-	49.00

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	FC _{agrup} P	R _{in} c (%)	I' _z (A)
		Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm	49.00	1.00	-	49.00
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C2 (tomas)	H07V-K Eca 3G4	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	26.00	1.00	-	26.00
C13 (Climatización)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C14 (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	FC _{agrup} p	R _{in} c (%)	I' _z (A)
C6 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C14(2) (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 1'										
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos IGA: 200 LS: Clase C(tipo II), 40 kA 1.2 kV	I_2 (A)	I_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{iccc} (s)	t_{iccp} (s)
Cuadro individual 1										
Subcuadro Cuadro individual 1.1	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x35+1G16	86.5 6	Aut: 100 {C',B',D'} Dif: 40, 300, 4 polos	145. 00	114. 00	25	23.6 11	2.33 0	0.33	4.6 1
Sub-grupo 1										
C13 (Conexion de maquinaria)	H07V-K Eca 5G10	27.5 9	Aut: 32 {C',B',D'} Dif: 40, 300, 4 polos	46.4 0	43.0 0	6	4.67 9	1.07 8	1.14	1.1 4
Sub-grupo 2										
C13(2) (Conexion de maquinaria)	H07V-K Eca 5G4	19.1 0	Guard: 23	33.3 5	24.0 0	15	4.67 9	0.39 7	1.14	1.3 4

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 1'										
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I_2 (A)	I_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{iccc} (s)	t_{iccp} (s)
Sub-grupo 3			Dif: 63, 30, 2 polos							
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G6	14.0 4	Aut: 16 {C',B',D'}	23.2 0	34.0 0	6	4.67 9	0.48 4	1.14	2.0 3
C6(3) (iluminación)	H07V-K Eca 3G6	14.0 4	Aut: 16 {C',B',D'}	23.2 0	34.0 0	6	4.67 9	0.40 3	1.14	2.9 3
C6(6) (iluminación)	H07V-K Eca 3G6	14.0 4	Aut: 16 {C',B',D'}	23.2 0	34.0 0	6	4.67 9	0.37 6	1.14	3.3 8
Sub-grupo 4			Dif: 63, 30, 2 polos							
C6(2) (iluminación)	H07V-K Eca 3G6	14.0 4	Aut: 16 {C',B',D'}	23.2 0	34.0 0	6	4.67 9	0.46 9	1.14	2.1 6
C14 (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	1.13	Aut: 10 {C',B'}	14.5 0	14.5 0	6	4.67 9	0.19 9	1.14	0.7 5

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 1'										
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I_2 (A)	I_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{iccc} (s)	t_{iccp} (s)
C6(5) (iluminación)	H07V-K Eca 3G10	14.0 4	Aut: 16 {C',B',D'}	23.2 0	46.0 0	6	4.67 9	0.53 2	1.14	4.6 7
C6(7) (iluminación)	H07V-K Eca 3G10	14.0 4	Aut: 16 {C',B',D'}	23.2 0	46.0 0	6	4.67 9	0.51 3	1.14	5.0 3
Sub-grupo 5			Dif: 63, 30, 2 polos							
C6 (iluminación)	H07V-K Eca 3G6	14.0 4	Aut: 16 {C',B',D'}	23.2 0	34.0 0	6	4.67 9	0.40 9	1.14	2.8 5
C6(4) (iluminación)	H07V-K Eca 3G6	14.0 4	Aut: 16 {C',B',D'}	23.2 0	34.0 0	6	4.67 9	0.49 8	1.14	1.9 2
C6(8) (iluminación)	H07V-K Eca 3G6	14.0 4	Aut: 16 {C',B',D'}	23.2 0	34.0 0	6	4.67 9	0.36 0	1.14	3.6 8
C6(9) (iluminación)	H07V-K Eca 3G4	9.36	Aut: 10 {C',B',D'}	14.5 0	26.0 0	6	4.67 9	0.32 2	1.14	2.0 4

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 1'										
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I_2 (A)	I_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{iccc} (s)	t_{iccp} (s)
Subcuadro Cuadro individual 1.2	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x70+1G35	142.13	Aut: 160 {C,B,D}	232.00	193.00	36	23.611	4.086	0.33	6.00
Sub-grupo 1			Dif: 40, 300, 4 polos							
C14 (Climatización)	H07V-K Eca 5G10	26.25	Aut: 32 {C',B',D'}	46.40	43.00	10	8.206	2.249	1.49	0.26
Sub-grupo 2			Dif: 160, 300, 4 polos							
C16 (Grupo de presión)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x95+1G50	136.38	Aut: 160 {C,B,D}	232.00	180.00	36	8.206	3.822	1.49	8.17
Sub-grupo 3			Dif: 40, 30, 2 polos							
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	0.33	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	10	8.206	0.823	1.49	0.04

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 1'										
Esquema	Línea	I _c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I ₂ (A)	I _z (A)	I _{cu} (kA)	I _{ccc} (kA)	I _{ccp} (kA)	t _{iccc} (s)	t _{iccp} (s)
C17 (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	0.80	Aut: 10 {C',B'}	14.5 0	14.5 0	10	8.20 6	0.15 8	1.49	1.2 0
C17(2) (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	0.14	Aut: 10 {C',B',D'}	14.5 0	14.5 0	10	8.20 6	1.25 8	1.49	0.0 2
Sub-grupo 4			Dif: 25, 30, 2 polos							
C6 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	0.98	Aut: 10 {C',B',D'}	14.5 0	14.5 0	10	8.20 6	0.34 6	1.49	0.2 5
C13 (Bomba de circulación (retorno A.C.S.))	H07V-K Eca 3G2.5	0.31	Aut: 10 {C',B',D'}	14.5 0	20.0 0	10	8.20 6	1.64 7	1.49	0.0 3
Sub-grupo 5			Dif: 25, 30, 2 polos							
C15 (Central de detección automática de incendios)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	10.0 0	Aut: 10 {C',B',D'}	14.5 0	20.0 0	10	8.20 6	1.40 1	1.49	0.0 4

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 1'										
Esquema	Línea	I _c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I ₂ (A)	I _z (A)	I _{cu} (kA)	I _{ccc} (kA)	I _{ccp} (kA)	t _{iccc} (s)	t _{iccp} (s)
Subcuadro Cuadro individual 1.3	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G16	31.0 9	Aut: 32 {C'}	46.4 0	91.0 0	25	23.6 11	2.49 7	0.33	0.8 4
Sub-grupo 1			Dif: 40, 30, 2 polos							
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G2.5	11.7 7	Aut: 16 {C',B'}	23.2 0	20.0 0	6	5.01 5	0.30 7	0.01	0.8 8
C2 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15.0 0	Aut: 16 {C',B'}	23.2 0	20.0 0	6	5.01 5	0.30 3	0.01	0.9 0
C13 (Climatización)	H07V-K Eca 3G1.5	1.58	Aut: 10 {C',B'}	14.5 0	14.5 0	6	5.01 5	0.16 0	0.01	1.1 7
C14 (Bomba de circulación (solar térmica))	H07V-K Eca 3G2.5	0.31	Aut: 10 {C',B',D'}	14.5 0	20.0 0	6	5.01 5	0.26 4	0.01	1.1 9
C15 (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	0.33	Aut: 10 {C',B',D'}	14.5 0	14.5 0	6	5.01 5	0.26 4	0.01	0.4 3

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 1'										
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I_2 (A)	I_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{iccc} (s)	t_{iccp} (s)
Sub-grupo 2			Dif: 40, 30, 2 polos							
C7 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15.0 0	Aut: 16 {C',B',D'}	23.2 0	20.0 0	6	5.01 5	0.36 3	0.01	0.6 3
C15(2) (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	0.09	Aut: 10 {C',B',D'}	14.5 0	14.5 0	6	5.01 5	0.88 3	0.01	0.0 4
Subcuadro Cuadro individual 1.4	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10	22.1 8	Aut: 25 {C',B'}	36.2 5	57.0 0	25	23.6 11	4.57 3	0.33	0.1 0
Sub-grupo 1			Dif: 40, 300, 4 polos							
C13 (Grupo de presión)	RV-K Multi Eca 5G2.5	7.94	Guard: 10	14.5 0	22.0 0	15	9.18 4	0.42 9	< 0.01	0.6 9
Sub-grupo 2			Dif: 25, 30, 2 polos							

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 1'										
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I_2 (A)	I_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{iccc} (s)	t_{iccp} (s)
C1 (iluminación)	RV-K Multi Eca 3G4	14.0 4	Aut: 16 {C',B'}	23.2 0	32.0 0	10	9.18 4	0.29 2	< 0.01	3.8 5
C15 (alumbrado de emergencia)	RV-K Multi Eca 3G1.5	0.19	Aut: 10 {C',B',D'}	14.5 0	17.5 0	10	9.18 4	0.27 7	< 0.01	0.6 0
Sub-grupo 3			Dif: 25, 30, 2 polos							
C6(2) (iluminación)	RV-K Multi Eca 3G4	14.0 4	Aut: 16 {C',B'}	23.2 0	32.0 0	10	9.18 4	0.28 1	< 0.01	4.1 5
C6(3) (iluminación)	RV-K Multi Eca 3G1.5	2.34	Aut: 10 {C',B'}	14.5 0	17.5 0	10	9.18 4	0.15 3	< 0.01	1.9 7
Sub-grupo 4			Dif: 25, 30, 2 polos							
C6 (iluminación)	RV-K Multi Eca 3G4	14.0 4	Aut: 16 {C',B'}	23.2 0	32.0 0	10	9.18 4	0.26 9	< 0.01	4.5 1

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 1'										
Esquema	Línea	I _c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I ₂ (A)	I _z (A)	I _{cu} (kA)	I _{ccc} (kA)	I _{ccp} (kA)	t _{iccc} (s)	t _{iccp} (s)
C14 (Climatización)	RV-K Multi Eca 3G1.5	0.88	Aut: 10 {C',B',D'}	14.5 0	17.5 0	10	9.18 4	0.24 0	< 0.01	0.8 0
Subcuadro Cuadro individual 1.5	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	2.50	Aut: 10 {C',B'}	14.5 0	20.0 0	25	23.6 11	0.52 1	0.33	0.1 7
Sub-grupo 1			Dif: 25, 30, 2 polos							
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	0.66	Aut: 10 {C',B'}	14.5 0	14.5 0	6	1.04 5	0.17 8	0.04	0.9 3
C13 (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	0.14	Aut: 10 {C',B'}	14.5 0	14.5 0	6	1.04 5	0.18 0	0.04	0.9 2
C6 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	0.66	Aut: 10 {C',B'}	14.5 0	14.5 0	6	1.04 5	0.16 1	0.04	1.1 5
C13(2) (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	1.03	Aut: 10 {C',B'}	14.5 0	14.5 0	6	1.04 5	0.18 4	0.04	0.8 8

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 1'										
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I_2 (A)	I_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{iccc} (s)	t_{iccp} (s)
Subcuadro Cuadro individual 1.6	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 2x50+1G25	71.5 7	Aut: 80 {C'}	116. 00	174. 00	25	23.6 11	3.74 1	0.33	3.6 5
Sub-grupo 1			Dif: 63, 30, 2 polos							
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	0.66	Aut: 10 {C',B',D'}	14.5 0	14.5 0	10	7.51 3	0.24 7	0.09	0.4 9
C13 (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	0.19	Aut: 10 {C',B',D'}	14.5 0	14.5 0	10	7.51 3	0.29 3	0.09	0.3 5
C6 (iluminación)	H07V-K Eca 3G4	14.0 4	Aut: 16 {C',B',D'}	23.2 0	26.0 0	10	7.51 3	0.41 7	0.09	1.2 2
C13(2) (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	0.52	Aut: 10 {C',B'}	14.5 0	14.5 0	10	7.51 3	0.18 0	0.09	0.9 2
C6(2) (iluminación)	H07V-K Eca 3G2.5	14.0 4	Aut: 16 {C',B',D'}	23.2 0	20.0 0	10	7.51 3	0.40 4	0.09	0.5 1

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 1'										
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I_2 (A)	I_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{iccc} (s)	t_{iccp} (s)
Sub-grupo 2			Dif: 63, 30, 2 polos							
C6(3) (iluminación)	H07V-K Eca 3G4	14.0 4	Aut: 16 {C',B',D'}	23.2 0	26.0 0	10	7.51 3	0.38 1	0.09	1.4 6
C6(4) (iluminación)	H07V-K Eca 3G4	14.0 4	Aut: 16 {C',B',D'}	23.2 0	26.0 0	10	7.51 3	0.44 8	0.09	1.0 5
C6(5) (iluminación)	H07V-K Eca 3G2.5	14.0 4	Aut: 16 {C',B',D'}	23.2 0	20.0 0	10	7.51 3	0.43 5	0.09	0.4 4
Subcuadro Cuadro individual 1.7	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6	15.0 0	Aut: 16 {C',B'}	23.2 0	49.0 0	25	23.6 11	0.39 0	0.33	4.8 4
Sub-grupo 1			Dif: 25, 30, 2 polos							
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G2.5	2.75	Aut: 10 {C,B}	14.5 0	20.0 0	6	0.78 3	0.16 4	0.08	3.0 7

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 1'										
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I_2 (A)	I_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{iccc} (s)	t_{iccp} (s)
C2 (tomas)	H07V-K Eca 3G4	15.0 0	Aut: 16 {C,B}	23.2 0	26.0 0	6	0.78 3	0.21 8	0.08	4.4 6
C13 (Climatización)	H07V-K Eca 3G1.5	1.58	Aut: 10 {C',B'}	14.5 0	14.5 0	6	0.78 3	0.19 5	0.08	0.7 8
C14 (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	0.52	Aut: 10 {C',B',D'}	14.5 0	14.5 0	6	0.78 3	0.20 1	0.08	0.7 3
C6 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	0.66	Aut: 10 {C',B',D'}	14.5 0	14.5 0	6	0.78 3	0.26 0	0.08	0.4 4
C14(2) (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	0.23	Aut: 10 {C',B',D'}	14.5 0	14.5 0	6	0.78 3	0.20 8	0.08	0.6 9

Datos de cálculo de Cuadro individual 2							
Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t (%)	c.d.t _{ac} (%)
Cuadro individual 2							
Subcuadro Cuadro individual 2.1	0.16	48.23	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	0.70	20.00	0.38	0.44
Sub-grupo 1							
C1 (iluminación)	0.06	114.73	H07V-K Eca 3G1.5	0.28	14.50	0.07	0.50
C13 (alumbrado de emergencia)	0.10	105.17	H07V-K Eca 3G1.5	0.42	14.50	0.08	0.51
Subcuadro Cuadro individual 2.2	14.53	64.74	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 2x35+1G16	63.18	143.00	2.03	2.08
Sub-grupo 1							
C1 (iluminación)	3.23	73.65	H07V-K Eca 3G4	14.04	26.00	2.39	4.48
C6 (iluminación)	3.23	93.23	H07V-K Eca 3G6	14.04	34.00	1.65	3.73
C6(2) (iluminación)	3.23	81.94	H07V-K Eca 3G4	14.04	26.00	2.24	4.32
C6(3) (iluminación)	3.23	70.64	H07V-K Eca 3G4	14.04	26.00	2.00	4.09
C6(4) (iluminación)	1.61	26.19	H07V-K Eca 3G1.5	7.02	14.50	1.38	3.47
Subcuadro Cuadro individual 2.3	19.03	10.67	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 2x25+1G16	82.75	115.00	0.65	0.70
Sub-grupo 1							

Datos de cálculo de Cuadro individual 2							
Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t (%)	c.d.t _{ac} (%)
C1 (iluminación)	3.23	61.35	H07V-K Eca 3G2.5	14.04	20.00	2.74	3.45
C13 (alumbrado de emergencia)	0.19	424.90	H07V-K Eca 3G1.5	0.85	14.50	0.39	1.10
C6 (iluminación)	3.23	62.74	H07V-K Eca 3G2.5	14.04	20.00	3.06	3.76
C6(2) (iluminación)	3.23	70.84	H07V-K Eca 3G2.5	14.04	20.00	3.36	4.07
C6(3) (iluminación)	3.23	79.24	H07V-K Eca 3G2.5	14.04	20.00	3.72	4.43
Sub-grupo 2							
C6(4) (iluminación)	3.23	91.01	H07V-K Eca 3G4	14.04	26.00	2.54	3.24
C6(5) (iluminación)	2.69	60.40	H07V-K Eca 3G2.5	11.70	20.00	3.06	3.76

Descripción de las instalaciones							
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	F _{Cagrup}	R _{inc} (%)	I' _z (A)	
Subcuadro Cuadro individual 2.1	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00	
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50	

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	F _{Cagrup}	R _{inc} (%)	I' _z (A)
C13 (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
Subcuadro Cuadro individual 2.2	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 2x35+1G16	Tubo superficial D=40 mm	143.00	1.00	-	143.00
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G4	Tubo superficial D=32 mm	26.00	1.00	-	26.00
C6 (iluminación)	H07V-K Eca 3G6	Tubo superficial D=32 mm	34.00	1.00	-	34.00
C6(2) (iluminación)	H07V-K Eca 3G4	Tubo superficial D=32 mm	26.00	1.00	-	26.00
C6(3) (iluminación)	H07V-K Eca 3G4	Tubo superficial D=32 mm	26.00	1.00	-	26.00
C6(4) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
Subcuadro Cuadro individual 2.3	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 2x25+1G16	Tubo superficial D=32 mm	115.00	1.00	-	115.00
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
C13 (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C6 (iluminación)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
C6(2) (iluminación)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
C6(3) (iluminación)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I_z (A)	F_{Cagrup}	R_{inc} (%)	I'_z (A)
C6(4) (iluminación)	H07V-K Eca 3G4	Tubo superficial D=32 mm	26.00	1.00	-	26.00
C6(5) (iluminación)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 2'										
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I_2 (A)	I_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{iccc} (s)	t_{iccp} (s)
Cuadro individual 2			IGA: 100 LS: Clase C(tipo II), 40 kA 1.2 kV							
Subcuadro Cuadro individual 2.1	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	0.70	Aut: 10 {C',B'}	14.50	20.00	15	11.10 0	0.15 3	0.2 0	1.9 6

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 2'										
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I_2 (A)	I_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{iccc} (s)	t_{iccp} (s)
Sub-grupo 1			Dif: 25, 30, 2 polos							
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	0.28	Aut: 10 {C,B}	14.50	14.50	6	0.308	0.108	0.49	2.54
C13 (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	0.42	Aut: 10 {C,B}	14.50	14.50	6	0.308	0.116	0.49	2.21
Subcuadro Cuadro individual 2.2	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 2x35+1G16	63.18	Aut: 80 {C,B,D}	116.00	143.00	15	11.100	1.868	0.20	7.18
Sub-grupo 1			Dif: 80, 30, 2 polos							
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G4	14.04	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	26.00	6	3.751	0.423	0.37	1.18
C6 (iluminación)	H07V-K Eca 3G6	14.04	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	34.00	6	3.751	0.552	0.37	1.56
C6(2) (iluminación)	H07V-K Eca 3G4	14.04	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	26.00	6	3.751	0.445	0.37	1.07

























Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 2'										
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I_2 (A)	I_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{iccc} (s)	t_{iccp} (s)
C6(3) (iluminación)	H07V-K Eca 3G4	14.0 4	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	26.00	6	3.751	0.48 4	0.3 7	0.9 0
C6(4) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	7.02	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	6	3.751	0.37 6	0.3 7	0.2 1
Subcuadro Cuadro individual 2.3	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 2x25+1G16	82.7 5	Aut: 100 {C,B,D}	145.0 0	115.0 0	15	11.10 0	3.85 0	0.2 0	0.8 6
Sub-grupo 1			Dif: 80, 30, 2 polos							
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G2.5	14.0 4	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	10	7.731	0.43 4	0.2 1	0.4 4
C13 (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	0.85	Aut: 10 {C',B'}	14.50	14.50	10	7.731	0.18 5	0.2 1	0.8 7
C6 (iluminación)	H07V-K Eca 3G2.5	14.0 4	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	10	7.731	0.39 4	0.2 1	0.5 3

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 2'										
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I_2 (A)	I_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{iccc} (s)	t_{iccp} (s)
C6(2) (iluminación)	H07V-K Eca 3G2.5	14.0 4	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	10	7.731	0.36 1	0.2 1	0.6 3
C6(3) (iluminación)	H07V-K Eca 3G2.5	14.0 4	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	10	7.731	0.32 9	0.2 1	0.7 6
Sub-grupo 2			Dif: 40, 30, 2 polos							
C6(4) (iluminación)	H07V-K Eca 3G4	14.0 4	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	26.00	10	7.731	0.45 6	0.2 1	1.0 2
C6(5) (iluminación)	H07V-K Eca 3G2.5	11.7 0	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	10	7.731	0.32 9	0.2 1	0.7 7

Leyenda	
c.d.t	caída de tensión (%)
c.d.t _{ac}	caída de tensión acumulada (%)
I _c	intensidad de cálculo del circuito (A)
I _z	intensidad máxima admisible del conductor en las condiciones de instalación (A)
F _{C_{agrup}}	factor de corrección por agrupamiento
R _{inc}	porcentaje de reducción de la intensidad admisible por conductor en zona de riesgo de incendio o explosión (%)
I' _z	intensidad máxima admisible corregida del conductor en las condiciones de instalación (A)
I ₂	intensidad de funcionamiento de la protección (A)
I _{cu}	poder de corte de la protección (kA)
I _{ccc}	intensidad de cortocircuito al inicio de la línea (kA)
I _{ccp}	intensidad de cortocircuito al final de la línea (kA)
L _{max}	longitud máxima de la línea protegida por el fusible a cortocircuito (A)
P _{calc}	potencia de cálculo (kW)
t _{iccc}	tiempo que el conductor soporta la intensidad de cortocircuito al inicio de la línea (s)
t _{iccp}	tiempo que el conductor soporta la intensidad de cortocircuito al final de la línea (s)
t _{fiiccp}	tiempo de fusión del fusible para la intensidad de cortocircuito (s)

2.2.3.- Símbolos utilizados

A continuación se muestran los símbolos utilizados en los planos del proyecto:

	Servicio monofásico		Servicio trifásico
	Conexion de maquinaria		Grupo de presión
	Climatización		Detector óptico de humos
	Caja de protección y medida (CPM)		Cuadro individual
	Subcuadro		Interruptor
	Interruptor doble		Salida para lámpara incandescente, vapor de mercurio o similar, empotrada en techo
	Luminaria de emergencia		Lámpara fluorescente con dos tubos
	Bomba de circulación		Climatización
	Central de detección automática de incendios		Grupo de presión
	Toma de uso general cuádruple		Toma de uso general doble
	Interruptor estanco		Ducha
	Bomba de circulación		Pararrayos con dispositivo de cebado (PDC)

ANEJO X:
INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

ÍNDICE ANEJO X - INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

1. PARAMETROS GENERALES DE LA INSTALACION	5
2. EXIGENCIA BÁSICA HE 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS 5	
3. ÁMBITO DE APLICACIÓN	5
4. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS EXIGENCIAS TÉCNICAS DEL RITE	5
5. CUMPLIMIENTO DEL RITE	6
5.1. EXIGENCIAS TÉCNICAS.....	6
5.1.1. Exigencia de bienestar e higiene	6
5.1.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2.....	7
5.2. Exigencia de eficiencia energética.....	9
5.2.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1	9
5.2.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2.....	11
5.2.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3	14
5.2.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5.....	15
5.2.5. Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6	15
5.2.6. Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7	15
5.2.7. Lista de los equipos consumidores de energía	16
5.3. Exigencia de seguridad	16
5.3.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.	16
5.3.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.	17
5.3.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.....	18
5.3.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.....	18
6. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES DEL APARTADO 1.2.4.6	19
7. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE LIMITACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE ENERGÍA CONVENCIONAL DEL APARTADO 1.2.4.7	19
8. CÁLCULO DEL FACTOR DE REDUCCIÓN SEGÚN LA NORMA UNE-EN ISO 13789	20
9. RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS.....	22
9.1. Calefacción.....	22

10.	RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS.....	25
11.	CALCULO DE LA INSTALACIÓN	26
11.1.	SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA. TUBERÍAS	26
11.2.	UNIDADES NO AUTÓNOMAS PARA CLIMATIZACIÓN (FANCOILS).....	28
12.	Descripción de los puentes térmicos lineales	29

1. INTRODUCCION

En este anejo se describe la instalación de climatización necesaria.

La instalación de climatización se encuentra en 5 recintos:

- La oficina de la planta baja, destinada a oficina de ITEAF.
- Los dos vestuarios de la instalación
- Las dos oficinas de la primera planta.

En ellos se usa como medio de climatización fancoils de suelo conectados a la instalación solar térmica para el calentamiento de agua y por lo tanto para la aportación de calor al recinto y también esta conectados a la red de agua fría para la refrigeración de los habitáculos. La red de tuberías así como su distribución están detallados en los listados que se describen en el este anejo y en el plano correspondiente a la climatización.

2. PARAMETROS GENERALES DE LA INSTALACION

Emplazamiento: Roa

Altitud sobre el nivel del mar: 810 m

Percentil para invierno: 97.5 %

Temperatura seca en invierno: -4.60 °C

Humedad relativa en invierno: 90 %

Velocidad del viento: 4.8 m/s

Temperatura del terreno: 5.00 °C

Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %

Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %

Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %

Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %

Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %

3. EXIGENCIA BÁSICA HE 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios, RITE.

4. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Para el presente proyecto de ejecución es de aplicación el RITE, ya que las instalaciones térmicas del edificio son instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de ACS (agua caliente sanitaria) que están destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

5. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS EXIGENCIAS TÉCNICAS DEL RITE

La justificación del cumplimiento de las Instrucciones Técnicas I.T.01 "Diseño y dimensionado", I.T.02 "Montaje", I.T.03 "Mantenimiento y uso" e I.T.04 "Inspecciones" se realiza en el apartado correspondiente a la justificación del cumplimiento del RITE.

6. CUMPLIMIENTO DEL RITE

6.1. EXIGENCIAS TÉCNICAS

Las instalaciones térmicas del edificio objeto del presente proyecto han sido diseñadas y calculadas de forma que:

- Se obtiene una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que son aceptables para los usuarios de la vivienda sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo la exigencia de bienestar e higiene.
- Se reduce el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, cumpliendo la exigencia de eficiencia energética.
- Se previene y reduce a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades, cumpliendo la exigencia de seguridad

6.1.1. Exigencia de bienestar e higiene

6.1.1.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Tabla 1: Límites de bienestar térmico de la zona ocupada

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.08$

A continuación, se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Tabla 2: Condiciones ambientales interiores de diseño

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Aseo de planta	24	21	50
Baño calefactado	24	21	50
Oficinas	24	21	50
Taller	26	15	45

6.1.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2

6.1.2.1. Categorías de calidad del aire interior

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

6.1.2.2. Caudal mínimo de aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Tabla 3: Ventilación diseñada de los recintos del proyecto.

Referencia	Caudales de ventilación		Calidad del aire interior	
	Por unidad de superficie (m ³ /(h·m ²))	Por recinto (m ³ /h)	IDA / IDA min. (m ³ /h)	Fumador (m ³ /(h·m ²))
			Aseo de planta	
Baño calefactado	2.7	54.0	Baño calefactado	
			Despacho concesionario	
			Escaleras	
			Local comercial vacío	
			Local sin climatizar	
Oficinas			IDA 2	No
			Sala de máquinas	
Taller			IDA 2	No
			Zona de circulación	

6.1.2.3. Filtración de aire exterior

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con concentraciones altas de partículas y/o de gases contaminantes.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Clases de filtración:

Tabla 4: Clases de filtración en la instalación

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

6.1.2.4. Aire de extracción

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en una de las siguientes categorías:

AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.

AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.

AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.

AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

Se describe a continuación la categoría de aire de extracción que se ha considerado para cada uno de los recintos de la instalación:

Tabla 5: Categoría de extracción para aquellos recintos en los que proceda.

Referencia	Categoría
Oficinas	AE 1

En el resto de recintos no procede su valoración ya que se considera que la extracción de aire es suficiente por ser un lugar que no se encuentra cerrado en ningún momento de forma permanente.

1.1.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado

La preparación de agua caliente sanitaria se ha realizado cumpliendo con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis.

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

El sistema de acumulación de agua caliente sanitaria utilizado en la instalación está compuesto por los siguientes elementos de acumulación e intercambio de calor:

Interacumulador de intercambio simple, para producción de ACS

Equipos	Volumen de acumulación (l)
Tipo 1	750.00

Tabla 6: Características del interacumulador elegido en el proyecto para la producción de A.C.S.

Equipos	Referencia
Tipo 1	Interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 750 l, altura 1720 mm, diámetro 1000 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de alta densidad, libre de CFC, protección contra corrosión mediante ánodo de magnesio, protección externa con forro de PVC

6.1.2.5. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

6.2. EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

6.2.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1

6.2.1.1. Generalidades

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

6.2.1.2. Cargas térmicas

6.2.1.2.1. Cargas máximas simultáneas

A continuación, se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:

- Calefacción

Tabla 7: Resumen de las cargas máximas simultáneas en cada uno de los recintos.

Conjunto: Calefacción							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Oficina ITEAF	Planta baja	1272.20	259.74	1984.69	62.70	3256.89	3256.89
Oficina 1	Planta 1	1986.45	171.78	1312.59	96.02	3299.04	3299.04
Oficina 2	Planta 1	1625.43	168.40	1286.79	86.47	2912.22	2912.22
Total			599.9	Carga total simultánea		9468.2	

En el anexo aparece el cálculo de la carga térmica para cada uno de los recintos de la instalación.

6.2.1.2.2. Cargas parciales y mínimas

Se muestran a continuación las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos.

- **Calefacción:**

Tabla 8: Demanda de calefacción (kW) en los 3 meses más demandantes.

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
Calefacción	13.33	13.33	13.33

6.2.1.3. Potencia térmica instalada

En la siguiente tabla se resume el cálculo de la carga máxima simultánea, la pérdida de calor en las tuberías y el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos con la potencia instalada para cada conjunto de recintos.

Tabla 9: Resumen del cálculo de la carga máxima simultánea, la pérdida de calor en las tuberías y el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

Conjunto de recintos	$P_{instalada}$ (kW)	$\%q_{tub}$	$\%q_{equipos}$	Q_{cal} (kW)	Total (kW)
Calefacción	23.60	4.23	2.00	13.33	14.80
Abreviaturas utilizadas					
$P_{instalada}$	<i>Potencia instalada (kW)</i>		$\%q_{equipos}$	<i>Porcentaje del equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos respecto a la potencia instalada (%)</i>	
$\%q_{tub}$	<i>Porcentaje de pérdida de calor en tuberías para calefacción respecto a la potencia instalada (%)</i>		Q_{cal}	<i>Carga máxima simultánea de calefacción (kW)</i>	

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Tabla 10: Potencia instalada de los equipos utilizados.

Equipos	Potencia instalada de refrigeración (kW)	Potencia de refrigeración (kW)	Potencia instalada de calefacción (kW)	Potencia de calefacción (kW)
Tipo 1	22.10	0.00	23.60	13.33
Total	22.1		23.6	13.3

Tabla 11: Equipo usado para la producción de calefacción.

Equipos	Referencia
Tipo 1	Bomba de calor reversible, aire-agua, modelo Ecolean EAR 0251SMHNFP1 "LENNOX", potencia frigorífica nominal de 22,1 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 23,6 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 7°C; temperatura de salida del agua: 45°C, salto térmico: 5°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 12 l, presión nominal disponible de 131 kPa) y depósito de inercia de 75 l, caudal de agua nominal de 3,8 m³/h, caudal de aire nominal de 11500 m³/h, presión de aire nominal de 50 Pa y potencia sonora de 85,9 dBA; con interruptor de caudal, filtro, manómetros, válvula de seguridad y purgador automático de aire

6.2.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2

6.2.2.1. Aislamiento térmico en redes de tuberías

6.2.2.1.1. Introducción

El aislamiento de las tuberías se ha realizado según la I.T.1.2.4.2.1.1 'Procedimiento simplificado'. Este método define los espesores de aislamiento según la temperatura del fluido y el diámetro exterior de la tubería sin aislar. Las tablas 1.2.4.2.1 y 1.2.4.2.2 muestran el aislamiento mínimo para un material con conductividad de referencia a 10 °C de 0.040 W/(m·K).

El cálculo de la transmisión de calor en las tuberías se ha realizado según la norma UNE-EN ISO 12241.

6.2.2.1.2. Tuberías en contacto con el ambiente exterior

Se han considerado las siguientes condiciones exteriores para el cálculo de la pérdida de calor:

Temperatura seca exterior de invierno: -4.6 °C

Velocidad del viento: 4.8 m/s

A continuación, se describen las tuberías en el ambiente exterior y los aislamientos empleados, además de las pérdidas por metro lineal y las pérdidas totales de calor.

Tabla 12: Tubería utilizada en el ambiente exterior y sus aislamientos.

Tubería	Ø	$\lambda_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)	$\Phi_{\text{m.cal.}}$ (W/m)	$q_{\text{cal.}}$ (W)
Tipo 3	25 mm	0.037	25	0.00	0.00	12.57	37.7
						Total	38
Abreviaturas utilizadas							
Ø	<i>Diámetro nominal</i>			$L_{\text{ret.}}$	<i>Longitud de retorno</i>		
$\lambda_{\text{aisl.}}$	<i>Conductividad del aislamiento</i>			$\Phi_{\text{m.cal.}}$	<i>Valor medio de las pérdidas de calor para calefacción por unidad de longitud</i>		
$e_{\text{aisl.}}$	<i>Espesor del aislamiento</i>			$q_{\text{cal.}}$	<i>Pérdidas de calor para calefacción</i>		
$L_{\text{imp.}}$	<i>Longitud de impulsión</i>						

Tabla 13: Descripción de la tubería empleada en el ambiente exterior.

Tubería	Referencia
Tipo 3	Tubería general de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

Para tener en cuenta la presencia de válvulas en el sistema de tuberías se ha añadido un 25 % al cálculo de la pérdida de calor.

6.2.2.1.3. Tuberías en contacto con el ambiente interior

Se han considerado las condiciones interiores de diseño en los recintos para el cálculo de las pérdidas en las tuberías especificados en la justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 4.4.1.

A continuación, se describen las tuberías en el ambiente interior y los aislamientos empleados, además de las pérdidas por metro lineal y las pérdidas totales de calor.

Tabla 14: Tuberías empleadas en el ambiente interior y sus aislamientos.

Tubería	Ø	$\lambda_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)	$\Phi_{\text{m.cal.}}$ (W/m)	$q_{\text{cal.}}$ (W)
Tipo 1	40/42 mm	0.037	27	0.00	0.00	9.92	5.6
Tipo 2	40 mm	0.037	27	0.00	0.00	7.94	15.6
Tipo 2	32 mm	0.037	27	0.00	0.00	8.65	95.6
Tipo 2	25 mm	0.037	25	0.00	0.00	5.93	654.7
Tipo 2	20 mm	0.037	25	0.00	0.00	4.23	82.6
Tipo 1	33/35 mm	0.037	27	0.00	0.00	9.34	106.4
						Total	961

Abreviaturas utilizadas

Ø	<i>Diámetro nominal</i>	$L_{\text{ret.}}$	<i>Longitud de retorno</i>
$\lambda_{\text{aisl.}}$	<i>Conductividad del aislamiento</i>	$\Phi_{\text{m.cal.}}$	<i>Valor medio de las pérdidas de calor para calefacción por unidad de longitud</i>
$e_{\text{aisl.}}$	<i>Espesor del aislamiento</i>	$q_{\text{cal.}}$	<i>Pérdidas de calor para calefacción</i>
$L_{\text{imp.}}$	<i>Longitud de impulsión</i>		

Tabla 15: Descripción de las tuberías empleadas en la instalación interior de climatización.

Tubería	Referencia
Tipo 1	Tubería general de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de cobre rígido, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.
Tipo 2	Tubería general de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

Para tener en cuenta la presencia de válvulas en el sistema de tuberías se ha añadido un 15 % al cálculo de la pérdida de calor.

6.2.2.1.4. Pérdida de calor en tuberías

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Tabla 16: Potencia instalada de la bomba de calor.

Equipos	Potencia de refrigeración (kW)	Potencia de calefacción (kW)
Tipo 1	22.10	23.60
Total	22.10	23.60

Tabla 17: Descripción de la bomba de calor empleada.

Equipos	Referencia
Tipo 1	Bomba de calor reversible, aire-agua, modelo Ecolean EAR 0251SMHNFP1 "LENNOX", potencia frigorífica nominal de 22,1 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 23,6 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 7°C; temperatura de salida del agua: 45°C, salto térmico: 5°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 12 l, presión nominal disponible de 131 kPa) y depósito de inercia de 75 l, caudal de agua nominal de 3,8 m³/h, caudal de aire nominal de 11500 m³/h, presión de aire nominal de 50 Pa y potencia sonora de 85,9 dBA; con interruptor de caudal, filtro, manómetros, válvula de seguridad y purgador automático de aire

El porcentaje de pérdidas de calor en las tuberías de la instalación es el siguiente:

- Calefacción

Tabla 18: Pérdidas de calor de la instalación.

Potencia de los equipos (kW)	q_{cal} (W)	Pérdida de calor (%)
23.60	998.4	4.2

6.2.2.2. Eficiencia energética de los motores eléctricos

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

6.2.2.3. Redes de tuberías

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

6.2.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3

6.2.3.1. Generalidades

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

6.2.3.2. Control de las condiciones termohigrométricas

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

- THM-C1:

Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

- THM-C2:

Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

- THM-C3:

Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

- THM-C4:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

- THM-C5:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación, se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Tabla 19: Sistema de control empleado.

Conjunto de recintos	Sistema de control
Calefacción	THM-C3

6.2.3.3. Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla:

Tabla 20: Métodos de control de calidad interior del aire.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.

6.2.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5

6.2.4.1. Zonificación

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

6.2.5. Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6

La instalación térmica destinada a la producción de agua caliente sanitaria cumple con la exigencia básica CTE HE 4 'Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria' mediante la justificación de su documento básico.

6.2.6. Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interaccionan de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

6.2.7. Lista de los equipos consumidores de energía

Se incluye a continuación un resumen de todos los equipos proyectados, con su consumo de energía.

- Enfriadoras y bombas de calor

Equipos	Referencia
Tipo 1	Bomba de calor reversible, aire-agua, modelo Ecolean EAR 0251SMHNFP1 "LENNOX", potencia frigorífica nominal de 22,1 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 23,6 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 7°C; temperatura de salida del agua: 45°C, salto térmico: 5°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 12 l, presión nominal disponible de 131 kPa) y depósito de inercia de 75 l, caudal de agua nominal de 3,8 m ³ /h, caudal de aire nominal de 11500 m ³ /h, presión de aire nominal de 50 Pa y potencia sonora de 85,9 dBA; con interruptor de caudal, filtro, manómetros, válvula de seguridad y purgador automático de aire

- Equipos de transporte de fluidos

Equipos	Referencia
Tipo 1	Fancoil vertical con envolvente, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 5,7 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 6,02 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 1,14 m ³ /h, caudal de aire nominal de 850 m ³ /h, presión de aire nominal de 33 Pa y potencia sonora nominal de 54 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador

6.3. EXIGENCIA DE SEGURIDAD

6.3.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.

6.3.1.1. Condiciones generales

Los generadores de calor y frío utilizados en la instalación cumplen con lo establecido en la instrucción técnica 1.3.4.1.1 Condiciones generales del RITE.

6.3.1.2. Salas de máquinas

El ámbito de aplicación de las salas de máquinas, así como las características comunes de los locales destinados a las mismas, incluyendo sus dimensiones y ventilación, se ha dispuesto según la instrucción técnica 1.3.4.1.2 Salas de máquinas del RITE.

6.3.1.3. Chimeneas

La evacuación de los productos de la combustión de las instalaciones térmicas del edificio se realiza de acuerdo a la instrucción técnica 1.3.4.1.3 Chimeneas, así como su diseño y dimensionamiento y la posible evacuación por conducto con salida directa al exterior o al patio de ventilación.

6.3.1.4. Almacenamiento de biocombustibles sólidos

No se ha seleccionado en la instalación ningún productor de calor que utilice biocombustible.

6.3.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.

6.3.2.1. Alimentación

La alimentación de los circuitos cerrados de la instalación térmica se realiza mediante un dispositivo que sirve para reponer las pérdidas de agua.

El diámetro de la conexión de alimentación se ha dimensionado según la siguiente tabla:

Tabla 21: Diámetro de la conexión de alimentación

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
$P \leq 70$	15	20
$70 < P \leq 150$	20	25
$150 < P \leq 400$	25	32
$400 < P$	32	40

6.3.2.2. Vaciado y purga

Las redes de tuberías han sido diseñadas de tal manera que pueden vaciarse de forma parcial y total. El vaciado total se hace por el punto accesible más bajo de la instalación con un diámetro mínimo según la siguiente tabla:

Tabla 22: Diámetro mínimo de las tuberías en función del vaciado y purga.

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
$P \leq 70$	20	25
$70 < P \leq 150$	25	32
$150 < P \leq 400$	32	40
$400 < P$	40	50

Los puntos altos de los circuitos están provistos de un dispositivo de purga de aire.

6.3.2.3. Expansión y circuito cerrado

Los circuitos cerrados de agua de la instalación están equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permite absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

El diseño y el dimensionamiento de los sistemas de expansión y las válvulas de seguridad incluidos en la obra se han realizado según la norma UNE 100155.

6.3.2.4. Dilatación, golpe de ariete, filtración

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura han sido compensadas según el procedimiento establecido en la instrucción técnica 1.3.4.2.6 Dilatación del RITE.

La prevención de los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito se realiza conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.7 Golpe de ariete del RITE.

Cada circuito se protege mediante un filtro con las propiedades impuestas en la instrucción técnica 1.3.4.2.8 Filtración del RITE.

6.3.2.5. Conductos de aire

El cálculo y el dimensionamiento de la red de conductos de la instalación, así como elementos complementarios (plenums, conexión de unidades terminales, pasillos, tratamiento de agua, unidades terminales) se ha realizado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.10 Conductos de aire del RITE.

6.3.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica.

6.3.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.

Ninguna superficie con la que existe posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tiene una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que son accesibles al usuario tienen una temperatura menor de 80 °C.

La accesibilidad a la instalación, la señalización y la medición de la misma se ha diseñado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.4 Seguridad de utilización del RITE.

7. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES DEL APARTADO 1.2.4.6

La instalación térmica destinada a la producción de agua caliente sanitaria cumple con la exigencia básica CTE HE 4 'Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria' mediante la justificación de su documento básico.

8. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE LIMITACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE ENERGÍA CONVENCIONAL DEL APARTADO 1.2.4.7

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interaccionan de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

9. CÁLCULO DEL FACTOR DE REDUCCIÓN SEGÚN LA NORMA UNE-EN ISO 13789

Factor de reducción

donde:

H_{iu} coeficiente de pérdida del espacio calefactado hacia el espacio no calefactado

H_{ue} coeficiente de pérdida del espacio no calefactado al exterior

H_{iu} , H_{ue} incluyen las pérdidas por transmisión y por renovación de aire

Siendo:

donde:

Siendo:

- A_i área del elemento 'i' del edificio (m^2)
- U_i coeficiente de transmisión térmica del elemento 'i' del edificio
- l_k longitud del puente térmico lineal 'k' (m)
- Ψ_k coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico 'k'
- L_s coeficiente de pérdida por el suelo en régimen estacionario, calculado según la norma EN ISO 13370 (W/K)

donde:

- ρ densidad del aire (kg/m^3)
- c capacidad calorífica específica del aire ($\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$)
- c valor convencional para la capacidad calorífica del aire ($1200 \text{ J}/\text{m}^3\cdot\text{K}$)
- V_{ue} consumo de aire entre el espacio no calefactado y el exterior (m^3/h)
- V_{iu} consumo de aire entre el espacio calefactado y el no calefactado (m^3/h)

Siendo:

donde:

- V_u volumen de aire en el espacio no calefactado (m^3)
- n_{ue} tasa de renovación de aire convencional entre el espacio no calefactado y el exterior (h^{-1})

Resumen de recintos no calefactados

Tabla 23: Resumen de los recintos no calefactados y su factor de reducción.

Recinto	Factor de reducción
Almacén	0.49
Archivo	0.87

10. RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

10.1. CALEFACCIÓN

Planta baja

Tabla 24: Resultados de cálculo de la oficina de la ITEAF.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Oficina ITEAF (Oficinas)		Calefacción				
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -4.6 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	NO	26.7	0.35	259	Claro	274.90
Fachada	NE	26.7	0.35	259	Claro	274.90
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Solera	51.9	0.17	644	142.62		
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	50.1	0.37	157	234.68		
Forjado	38.7	0.51	542	252.72		
Hueco interior	3.3	0.76		31.80		
Total estructural						1211.62
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 60.58
Cargas internas totales						1272.20
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
259.7						1984.69
Potencia térmica de ventilación total						1984.69
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 51.9 m²						POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3256.9 W

Tabla 25: Resultados de cálculo de una de las dos oficinas de la planta superior.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Oficina 1 (Oficinas)		Calefacción				
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -4.6 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	NO	43.1	0.35	230	Claro	146.06
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
3	NO	1.9	1.85			104.57
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Tejado	34.7	0.23	176	Intermedio	206.83	
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	101.8	0.37	157	477.14		
Forjado	34.2	1.40	527	613.81		
Hueco interior	1.7	2.03		43.45		
Total estructural						1891.86
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 94.59
Cargas internas totales						1986.45
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
171.8						1312.59
Potencia térmica de ventilación total						1312.59
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 34.4 m²			96.0 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		3299.0 W

Tabla 26: Resultado de cálculo de la otra oficina de la planta superior.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
Oficina 2 (Oficinas)		Calefaccion					
Condiciones de proyecto							
Internas				Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C				Temperatura exterior = -4.6 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %				Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción							C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores							
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Fachada	NO	38.4	0.35	230	Claro	397.75	
Ventanas exteriores							
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)		U (W/(m²·K))			
3	NO	1.9		1.85		104.57	
Cubiertas							
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color			
Tejado	34.0	0.23	176	Intermedio		202.76	
Cerramientos interiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)				
Pared interior	67.7	0.37	157		317.20		
Pared interior	24.4	0.12	238		37.24		
Forjado	24.8	1.40	527		445.07		
Hueco interior	1.7	2.03			43.45		
Total estructural							1548.03
Cargas interiores totales							
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 %	77.40
Cargas internas totales							1625.43
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³/h)							
							1286.79
Potencia térmica de ventilación total							1286.79
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 33.7 m²			86.5 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :			2912.2 W

11. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

- Calefacción

Tabla 27: Resumen de los resultados de cálculo de calefacción

Conjunto: Calefacción							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m ³ /h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m ²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Oficina ITEAF	Planta baja	1272.20	259.74	1984.69	62.70	3256.89	3256.89
Oficina 1	Planta 1	1986.45	171.78	1312.59	96.02	3299.04	3299.04
Oficina 2	Planta 1	1625.43	168.40	1286.79	86.47	2912.22	2912.22
Total			599.9	Carga total simultánea		9468.2	

12. CALCULO DE LA INSTALACIÓN

12.1. SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA. TUBERÍAS

Tabla 28: Datos de las tuberías calculadas y que componen la instalación.

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A39-Planta baja	A39-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.16	0.5	0.26	0.000	0.00
N1-Planta baja	A39-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.16	0.5	0.85	0.000	0.00
N1-Planta baja	N7-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.16	0.5	4.00	0.000	0.00
A303-Planta 1	A303-Planta 1	Impulsión (*)	40/42 mm	1.21	1.0	0.19	0.000	0.00
A303-Planta 1	A113-Planta 1	Impulsión	33/35 mm	0.57	0.7	5.70	0.000	0.00
A303-Planta 1	N9-Planta 1	Impulsión (*)	40 mm	0.64	0.8	0.18	0.000	0.00
A304-Planta 1	A304-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.14	0.4	0.26	0.000	0.00
A305-Planta 1	A305-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.16	0.5	0.26	0.000	0.00
A306-Planta 1	A306-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.09	0.5	0.26	0.000	0.00
A306-Planta 1	N1-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.09	0.5	0.55	0.000	0.00
A307-Planta 1	A307-Planta 1	Impulsión (*)	20 mm	0.09	0.5	0.26	0.000	0.00
N6-Planta 1	N3-Planta 1	Impulsión (*)	32 mm	0.34	0.6	0.04	0.000	0.00
N6-Planta 1	N7-Planta 1	Impulsión (*)	32 mm	0.34	0.6	5.62	0.000	0.00
N1-Planta 1	A307-Planta 1	Impulsión (*)	20 mm	0.09	0.5	9.06	0.000	0.00
N7-Planta 1	N1-Planta 1	Impulsión (*)	25 mm	0.18	0.6	30.04	0.000	0.00
N3-Planta 1	A305-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.16	0.5	19.54	0.000	0.00
N9-Planta 1	N3-Planta 1	Impulsión (*)	40 mm	0.50	0.6	0.88	0.000	0.00
N10-Planta 1	N9-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.14	0.4	1.40	0.000	0.00
N10-Planta 1	A304-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.14	0.4	0.16	0.000	0.00
A39-Planta baja	A39-Planta baja	Retorno	25 mm	0.16	0.5	0.26	0.000	0.00
A39-Planta baja	N2-Planta baja	Retorno	25 mm	0.16	0.5	0.51	0.000	0.00
N2-Planta baja	N8-Planta 1	Retorno	25 mm	0.16	0.5	4.00	0.000	0.00
A303-Planta 1	A303-Planta 1	Retorno (*)	40/42 mm	1.21	1.0	0.38	0.000	0.00
A303-Planta 1	A113-Planta 1	Retorno	33/35 mm	0.57	0.7	5.69	0.000	0.00
A303-Planta 1	N4-Planta 1	Retorno (*)	40 mm	0.64	0.8	0.09	0.000	0.00
A304-Planta 1	A304-Planta 1	Retorno	25 mm	0.14	0.4	0.26	0.000	0.00
A304-Planta 1	N4-Planta 1	Retorno	25 mm	0.14	0.4	1.56	0.000	0.00
A305-Planta 1	A305-Planta 1	Retorno	25 mm	0.16	0.5	0.26	0.000	0.00
A305-Planta 1	N5-Planta 1	Retorno	25 mm	0.16	0.5	19.75	0.000	0.00
A306-Planta 1	A306-Planta 1	Retorno	20 mm	0.09	0.5	0.26	0.000	0.00
A306-Planta 1	N2-Planta 1	Retorno	20 mm	0.09	0.5	0.20	0.000	0.00
A307-Planta 1	A307-Planta 1	Retorno (*)	20 mm	0.09	0.5	0.26	0.000	0.00
N5-Planta 1	N8-Planta 1	Retorno (*)	32 mm	0.34	0.6	5.40	0.000	0.00
N2-Planta 1	A307-Planta 1	Retorno (*)	20 mm	0.09	0.5	8.70	0.000	0.00
N8-Planta 1	N2-Planta 1	Retorno (*)	25 mm	0.18	0.6	30.03	0.000	0.00
N4-Planta 1	N5-Planta 1	Retorno (*)	40 mm	0.50	0.6	0.82	0.000	0.00

(*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.

Tabla 28(Cont.): Datos de las tuberías calculadas y que componen la instalación.

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A39-Planta baja	A39-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.16	0.5	0.26	0.050	29.89
N1-Planta baja	A39-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.16	0.5	0.85	0.165	2.44
N1-Planta baja	N7-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.16	0.5	4.00	0.773	2.27
A303-Planta 1	A303-Planta 1	Impulsión (*)	40/42 mm	1.21	1.0	0.19	0.070	0.07
A303-Planta 1	A113-Planta 1	Impulsión	33/35 mm	0.57	0.7	5.70	1.335	1.41
A303-Planta 1	N9-Planta 1	Impulsión (*)	40 mm	0.64	0.8	0.18	0.045	0.12
A304-Planta 1	A304-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.14	0.4	0.26	0.041	27.80
A305-Planta 1	A305-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.16	0.5	0.26	0.051	31.57
A306-Planta 1	A306-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.09	0.5	0.26	0.057	36.93
A306-Planta 1	N1-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.09	0.5	0.55	0.122	9.47
A307-Planta 1	A307-Planta 1	Impulsión (*)	20 mm	0.09	0.5	0.26	0.058	38.85
N6-Planta 1	N3-Planta 1	Impulsión (*)	32 mm	0.34	0.6	0.04	0.009	0.27
N6-Planta 1	N7-Planta 1	Impulsión (*)	32 mm	0.34	0.6	5.62	1.236	1.50
N1-Planta 1	A307-Planta 1	Impulsión (*)	20 mm	0.09	0.5	9.06	2.047	11.39
N7-Planta 1	N1-Planta 1	Impulsión (*)	25 mm	0.18	0.6	30.04	7.846	9.35
N3-Planta 1	A305-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.16	0.5	19.54	3.861	4.12
N9-Planta 1	N3-Planta 1	Impulsión (*)	40 mm	0.50	0.6	0.88	0.141	0.26
N10-Planta 1	N9-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.14	0.4	1.40	0.223	0.34
N10-Planta 1	A304-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.14	0.4	0.16	0.026	0.36
A39-Planta baja	A39-Planta baja	Retorno	25 mm	0.16	0.5	0.26	0.051	2.45
A39-Planta baja	N2-Planta baja	Retorno	25 mm	0.16	0.5	0.51	0.102	2.40
N2-Planta baja	N8-Planta 1	Retorno	25 mm	0.16	0.5	4.00	0.790	2.30
A303-Planta 1	A303-Planta 1	Retorno (*)	40/42 mm	1.21	1.0	0.38	0.141	0.14
A303-Planta 1	A113-Planta 1	Retorno	33/35 mm	0.57	0.7	5.69	1.344	1.49
A303-Planta 1	N4-Planta 1	Retorno (*)	40 mm	0.64	0.8	0.09	0.022	0.16
A304-Planta 1	A304-Planta 1	Retorno	25 mm	0.14	0.4	0.26	0.042	0.46
A304-Planta 1	N4-Planta 1	Retorno	25 mm	0.14	0.4	1.56	0.253	0.42
A305-Planta 1	A305-Planta 1	Retorno	25 mm	0.16	0.5	0.26	0.052	4.34
A305-Planta 1	N5-Planta 1	Retorno	25 mm	0.16	0.5	19.75	3.987	4.28
A306-Planta 1	A306-Planta 1	Retorno	20 mm	0.09	0.5	0.26	0.058	9.62
A306-Planta 1	N2-Planta 1	Retorno	20 mm	0.09	0.5	0.20	0.044	9.56
A307-Planta 1	A307-Planta 1	Retorno (*)	20 mm	0.09	0.5	0.26	0.060	11.58
N5-Planta 1	N8-Planta 1	Retorno (*)	32 mm	0.34	0.6	5.40	1.210	1.51
N2-Planta 1	A307-Planta 1	Retorno (*)	20 mm	0.09	0.5	8.70	2.010	11.53
N8-Planta 1	N2-Planta 1	Retorno (*)	25 mm	0.18	0.6	30.03	8.009	9.52
N4-Planta 1	N5-Planta 1	Retorno (*)	40 mm	0.50	0.6	0.82	0.133	0.30

(*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.

Abreviaturas utilizadas	
Φ <i>Diámetro nominal</i>	L <i>Longitud</i>
Q <i>Caudal</i>	ΔP_1 <i>Pérdida de presión</i>
V <i>Velocidad</i>	ΔP <i>Pérdida de presión acumulada</i>

12.2. UNIDADES NO AUTÓNOMAS PARA CLIMATIZACIÓN (FANCOILS)

Tabla 29: Datos de los fancoils calculados y que componen la instalación

Fancoils					
Modelo	P_{ref} (W)	P_{cal} (W)	Q_{ref} (l/s)	ΔP_{ref} (kPa)	PP_{ref} (kPa)
(A304-Planta 1)	5700.0	6020.0	0.00	27.400	0.000
(A305-Planta 1)	5700.0	6020.0	0.00	27.400	0.000
(A306-Planta 1)	5700.0	6020.0	0.00	27.400	0.000
(A307-Planta 1)	5700.0	6020.0	0.00	27.400	0.000
(A39-Planta baja)	5700.0	6020.0	0.00	27.400	0.000

Abreviaturas utilizadas	
P_{ref} <i>Potencia frigorífica total calculada</i>	ΔP_{ref} <i>Pérdida de presión (Refrigeración)</i>
P_{cal} <i>Potencia calorífica total calculada</i>	PP_{ref} <i>Pérdida de presión acumulada (Refrigeración)</i>
Q_{ref} <i>Caudal de agua (Refrigeración)</i>	


Tabla 30(Cont.) : Datos de los fancoils calculados y que componen la instalación

Fancoils (Continuación)							
Modelo	ΔT_{ref} (°C)	ΔT_{cal} (°C)	Q_{ref} (m³/h)	Q_{cal} (m³/h)	P (Pa)	N (dBA)	Dimensiones (mm)
(A304-Planta 1)	7.0	45.0	850.0	850.0	0.0	0.0	243x1540x580
(A305-Planta 1)	7.0	45.0	850.0	850.0	0.0	0.0	243x1540x580
(A306-Planta 1)	7.0	45.0	850.0	850.0	0.0	0.0	243x1540x580
(A307-Planta 1)	7.0	45.0	850.0	850.0	0.0	0.0	243x1540x580
(A39-Planta baja)	7.0	45.0	850.0	850.0	0.0	0.0	243x1540x580

$\Delta T_{ref} = 5 \text{ }^\circ\text{C}$


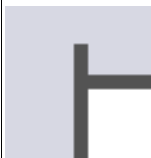
Abreviaturas utilizadas	
ΔT_{ref} <i>Incremento de la temperatura del agua (Refrigeración)</i>	Q_{cal} <i>Caudal de aire (Calefacción)</i>
ΔT_{cal} <i>Incremento de la temperatura del agua (Calefacción)</i>	P <i>Presión disponible de aire</i>
Q_{ref} <i>Caudal de aire (Refrigeración)</i>	N <i>Nivel sonoro</i>

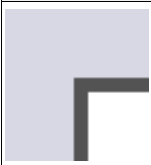
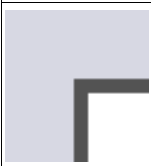
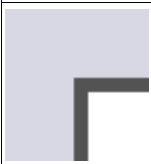


13. DESCRIPCIÓN DE LOS PUENTES TÉRMICOS LINEALES

Encuentro de fachada con suelo		Longitud (m)	Ψ (W/(m·K))
	Suelo en contacto con el terreno Este tipo de puente térmico no está contemplado por la norma. En este caso, se asume un valor por defecto para la transmitancia lineal.	165.96	0.50

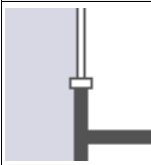
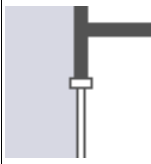
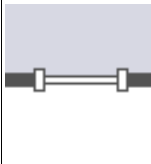
Encuentro de fachada con forjado intermedio		Longitud (m)	Ψ (W/(m·K))
	Frente de forjado * Transmitancia del elemento U: 0.3501 W/(m²·K) Salto térmico: 25.00 °C Flujo de calor teórico: 7.769 W/m Flujo de calor real: 25.036 W/m	51.55	0.69
	Frente de forjado * Transmitancia del elemento U: 0.3501 W/(m²·K) Salto térmico: 25.00 °C Flujo de calor teórico: 8.294 W/m Flujo de calor real: 15.966 W/m	9.63	0.31
	Frente de forjado * Transmitancia del elemento U: 0.3501 W/(m²·K) Salto térmico: 25.00 °C Flujo de calor teórico: 8.294 W/m Flujo de calor real: 15.973 W/m	3.76	0.31
	Frente de forjado * Transmitancia del elemento U: 0.3516 W/(m²·K) Salto térmico: 25.00 °C Flujo de calor teórico: 6.790 W/m Flujo de calor real: 14.056 W/m	45.28	0.29
	Frente de forjado * Transmitancia del elemento U: 0.3516 W/(m²·K) Salto térmico: 25.00 °C Flujo de calor teórico: 7.669 W/m Flujo de calor real: 20.953 W/m	3.76	0.53

* Cálculo efectuado conforme a la norma UNE EN ISO 10211

Encuentro de fachada con cubierta		Longitud (m)	Ψ (W/(m·K))
	<p>Cubierta plana</p> <p>Este tipo de puente térmico no está contemplado por la norma. En este caso, se asume un valor por defecto para la transmitancia lineal.</p>	62.04	0.50
	Cubiertas planas sin continuidad entre el aislamiento de fachada y el de cubierta	85.48	0.91

Encuentro entre fachadas		Longitud d (m)	Ψ (W/(m·K))
	<p>Esquina saliente *</p> <p>Transmitancia del elemento U: 0.3501 W/(m²·K) Salto térmico: 25.00 °C Flujo de calor teórico: 29.763 W/m Flujo de calor real: 31.973 W/m</p>	14.12	0.09
	<p>Esquina saliente *</p> <p>Transmitancia del elemento U: 0.3516 W/(m²·K) Salto térmico: 25.00 °C Flujo de calor teórico: 28.565 W/m Flujo de calor real: 30.589 W/m</p>	13.15	0.08
	Esquinas salientes (al exterior)	19.64	0.07
	Esquinas entrantes (al interior)	20.57	-0.09
	Esquinas entrantes (al interior)	9.98	-0.03

* Cálculo efectuado conforme a la norma UNE EN ISO 10211

Encuentro de fachada con carpintería		Longitud (m)	Ψ (W/(m·K))
	<p>Alféizar</p> <p>Este tipo de puente térmico no está contemplado por la norma. En este caso, se asume un valor por defecto para la transmitancia lineal.</p>	84.15	0.50
	<p>Dintel/Capialzado</p> <p>Este tipo de puente térmico no está contemplado por la norma. En este caso, se asume un valor por defecto para la transmitancia lineal.</p>	84.15	0.50
	<p>Jambas</p> <p>Este tipo de puente térmico no está contemplado por la norma. En este caso, se asume un valor por defecto para la transmitancia lineal.</p>	38.80	0.50

ANEJO XI:
INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA

ÍNDICE ANEJO XI – INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA

1.	DATOS DE PARTIDA.....	5
1.1.	Descripción del edificio	5
1.2.	Condiciones climáticas	5
1.3.	Condiciones de uso	6
2.	CÁLCULO Y DIMENSIONADO.....	7
2.1.	Diseño del sistema de captación	7
2.1.1.	Captadores. Curvas de rendimiento	7
2.1.2.	Conjuntos de captación	7
2.1.3.	Determinación de la radiación	7
2.1.4.	Dimensionamiento de la superficie de captación	8
2.1.5.	Cálculo de la cobertura solar	9
2.1.6.	Cálculo de la separación entre filas de captadores.....	9
2.2.	Diseño del sistema intercambiador-acumulador	10
2.3.	Diseño del circuito hidráulico	11
2.3.1.	Cálculo del diámetro de las tuberías.....	11
2.3.2.	Cálculo de las pérdidas de carga de la instalación	11
2.3.3.	Bomba de circulación	12
2.3.4.	Vaso de expansión	13
2.3.5.	Fluido caloportador.....	15

1. DATOS DE PARTIDA

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACION

La instalación solar térmica esta compuesta por 6 placas solares dispuestas en paralelo y con una orientación de 23,96 ° y una inclinación de 7,69 °. Estas placas se encargan de calentar agua que se encuentra en un circuito cerrado y se acumula en un acumulador de agua caliente, el cual esta conectado con la instalación de agua caliente.

1.2. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

Edificio situado en Roa, zona climática III según el apartado 4.2, 'Zonas climáticas', de la sección HE 4 del DB HE Ahorro de energía del CTE (radiación solar global media diaria anual de 15.57 MJ/m²).

Coordenadas geográficas:

Latitud	41° 42' 0" N
Longitud	3° 56' 24" O

La orientación de los captadores se describe en la tabla siguiente.

Batería	Orientación
1	SO(204°)

1.3. CONDICIONES CLIMÁTICAS

Tabla 1: Condiciones climáticas en el término municipal de Roa.

Mes	Radiación global (MJ/m ²)	Temperatura ambiente diaria (°C)	Temperatura de red (°C)
Enero	6.08	3	5
Febrero	9.18	4	6
Marzo	14.69	6	7
Abril	17.86	8	9
Mayo	21.74	12	11
Junio	25.99	16	13
Julio	26.71	19	16
Agosto	23.18	19	16
Septiembre	17.86	16	14
Octubre	10.98	12	11
Noviembre	6.91	6	7
Diciembre	5.22	4	6

1.4. CONDICIONES DE USO

Se ha definido un consumo diario medio de la instalación de 750.0 l con una temperatura de consumo de referencia de 60 °C.

A partir de los datos anteriores se puede calcular la demanda energética para cada mes. Los valores obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 2: Demanda energética solar del proyecto.

Mes	Ocupación (%)	Consumo (m ³)	Temperatura de red (°C)	Salto térmico (°C)	Demanda (MJ)
Enero	100	23.2	5	55	5232.06
Febrero	100	21.0	6	54	4639.29
Marzo	100	23.2	7	53	5040.65
Abril	100	22.5	9	51	4708.10
Mayo	100	23.3	11	49	4673.64
Junio	100	22.5	13	47	4337.64
Julio	100	23.3	16	44	4195.12
Agosto	100	23.3	16	44	4195.12
Septiembre	100	22.5	14	46	4245.03
Octubre	100	23.2	11	49	4657.84
Noviembre	100	22.5	7	53	4878.05
Diciembre	100	23.2	6	54	5136.36

La descripción de los valores mostrados, para cada columna, es la siguiente:

- Ocupación: Estimación del porcentaje mensual de ocupación.
- Consumo: Se calcula mediante la siguiente formula:

- Temperatura de red: Temperatura de suministro de agua (valor mensual en °C).
- Demanda térmica: Expresa la demanda energética necesaria para cubrir el consumo necesario de agua caliente. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

donde:

Q_{acs} : Demanda de agua caliente (MJ).

ρ : Densidad volumétrica del agua (Kg/m^3).

C: Consumo (m^3).

C_p : Calor específico del agua ($\text{MJ/kg}^\circ\text{C}$).

ΔT : Salto térmico ($^\circ\text{C}$).

2. CÁLCULO Y DIMENSIONADO

2.1. DISEÑO DEL SISTEMA DE CAPTACIÓN

2.1.1. Captadores. Curvas de rendimiento

El sistema de captación estará formado por elementos cuya curva de rendimiento INTA es:

donde:

η_0 : Factor óptico (0.75).

a_1 : Coeficiente de pérdida (3.99).

t^e : Temperatura media ($^\circ\text{C}$).

t^a : Temperatura ambiente ($^\circ\text{C}$).

I: Irradiación solar (W/m^2).

El tipo y disposición de los captadores que se han seleccionado se describe a continuación:

Modelo	Disposición	Número total de captadores	Número total de baterías
	En paralelo	6	1 de 6 unidades

2.1.2. Conjuntos de captación

En la siguiente tabla pueden consultarse los volúmenes de acumulación y áreas de intercambio totales para cada conjunto de captación:

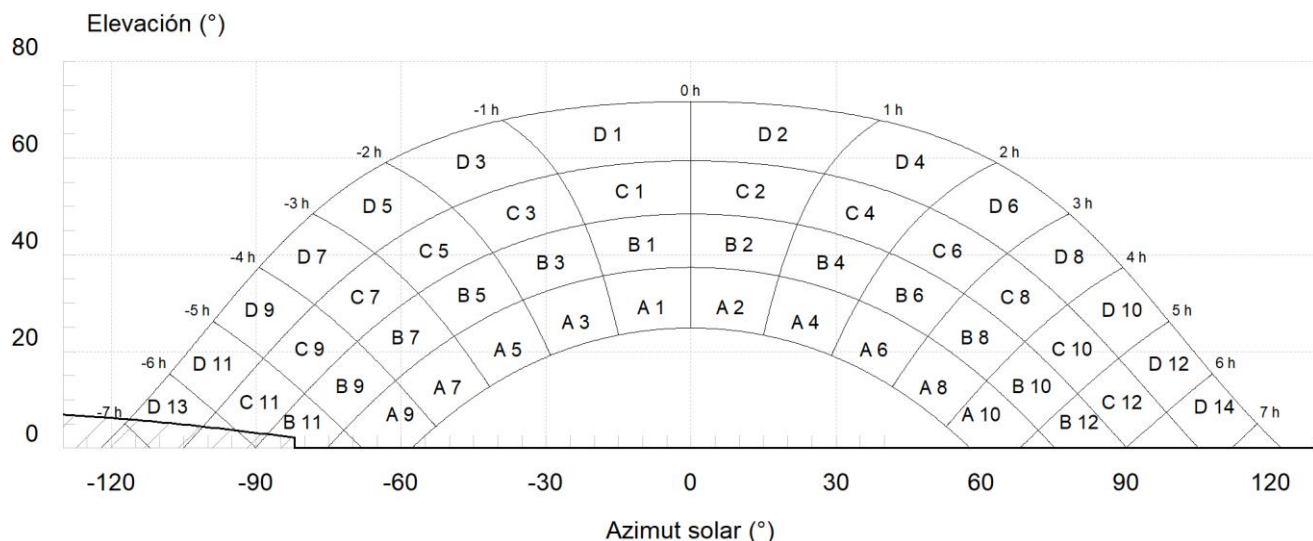
Conj. captación	Vol. acumulación (l)	Sup. captación (m^2)
1	1000	12.60

2.1.3. Determinación de la radiación

Para obtener la radiación solar efectiva que incide sobre los captadores se han tenido en cuenta los siguientes parámetros:

Orientación	SO(204°)
Inclinación	8°

Las sombras proyectadas sobre los captadores son:



B1 (inclinación 7.69°, orientación 23.96°)			
Porción	Factor de llenado (real)	Pérdidas (%)	Contribución (%)
B 11	0.25 (0.14)	0.01	0.00
C 11	0.00 (0.06)	0.18	0.00
D 13	0.25 (0.32)	0.18	0.04
		TOTAL (%)	0.05

2.1.4. Dimensionamiento de la superficie de captación

El dimensionamiento de la superficie de captación se ha realizado mediante el método de las curvas 'f' (F-Chart), que permite realizar el cálculo de la cobertura solar y del rendimiento medio para periodos de cálculo mensuales y anuales.

Se asume un volumen de acumulación equivalente, de forma aproximada, a la carga de consumo diario promedio. La superficie de captación se dimensiona para conseguir una fracción solar anual superior al 50%.

El valor resultante para la superficie de captación es de 12.60 m², y para el volumen de captación de 1000 l.

Los resultados obtenidos se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 3: Resultados de calculo obtenidos.

Mes	Radiación global (MJ/m ²)	Temperatura ambiente diaria (°C)	Demanda (MJ)	Energía auxiliar (MJ)	Fracción solar (%)
Enero	6.08	3	5232.06	4248.65	19
Febrero	9.18	4	4639.29	3114.20	33
Marzo	14.69	6	5040.65	2248.90	55
Abril	17.86	8	4708.10	1574.14	67
Mayo	21.74	12	4673.64	929.12	80
Junio	25.99	16	4337.64	269.88	94
Julio	26.71	19	4195.12	59.29	99
Agosto	23.18	19	4195.12	396.28	91
Septiembre	17.86	16	4245.03	1111.01	74
Octubre	10.98	12	4657.84	2569.01	45
Noviembre	6.91	6	4878.05	3697.54	24
Diciembre	5.22	4	5136.36	4378.95	15

2.1.5. Cálculo de la cobertura solar

La energía producida no supera, en ningún mes, el 110% de la demanda de consumo, y no hay una demanda superior al 100% para tres meses consecutivos.

La cobertura solar anual conseguida mediante el sistema es igual al 56%.

2.1.6. Cálculo de la separación entre filas de captadores

La separación entre filas de captadores debe ser igual o mayor que el valor obtenido mediante la siguiente expresión:

$$d = k \cdot h$$

donde:

d: Separación entre las filas de captadores.

h: Altura del captador.

(Ambas magnitudes están expresadas en las mismas unidades)

'k': Coeficiente adimensional cuyo valor es función de la latitud del emplazamiento y de la orientación del captador y que garantiza 4 horas libres de sombras en el captador en torno al mediodía del solsticio de invierno.

A continuación se muestra el valor del coeficiente 'k' para diferentes latitudes con orientación óptima:

Tabla 4: Valor del coeficiente de separación entre las filas de captadores (k).

Valor del coeficiente de separación entre las filas de captadores (k)									
Latitud (°)	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Coeficiente k	0.74	0.89	1.06	1.26	1.52	1.85	2.31	3.01	4.2

2.2. DISEÑO DEL SISTEMA INTERCAMBIADOR-ACUMULADOR

La instalación consta de un circuito primario cerrado (circulación forzada) dotado de un sistema de captación con una superficie total de captación de 13 m² y de un interacumulador colectivo. Se ha previsto, además, la instalación de un sistema de energía auxiliar.

El volumen de acumulación se ha seleccionado cumpliendo con:

$$50 < (V/A) < 180$$

donde:

A: Suma de las áreas de los captadores.

V: Volumen de acumulación expresado en litros.

Se ha utilizado el siguiente interacumulador:

interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 1000 l, altura 2280 mm, diámetro 1050 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de alta densidad, libre de CFC, protección contra corrosión mediante ánodo de magnesio, protección externa con forro de PVC

La relación entre la superficie útil de intercambio del intercambiador incorporado y la superficie total de captación es superior a 0.15 e inferior o igual a 1.

2.3. DISEÑO DEL CIRCUITO HIDRÁULICO

2.3.1. Cálculo del diámetro de las tuberías

Para el circuito primario de la instalación se utilizarán tuberías de cobre.

El diámetro de las tuberías se selecciona de forma que la velocidad de circulación del fluido sea inferior a 2 m/s. El dimensionamiento de las tuberías se realizará de forma que la pérdida de carga unitaria en las mismas nunca sea superior a 40.00 mm.c.a/m.

2.3.2. Cálculo de las pérdidas de carga de la instalación

Deben determinarse las pérdidas de carga en los siguientes componentes de la instalación:

- Captadores
- Tuberías (montantes y derivaciones a las baterías de captadores del circuito primario).
- Intercambiador

FÓRMULAS UTILIZADAS

Para el cálculo de la pérdida de carga, ΔP , en las tuberías, utilizaremos la formulación de Darcy-Weisbach que se describe a continuación:

donde:

ΔP : Pérdida de carga (m.c.a).

λ : Coeficiente de fricción

L: Longitud de la tubería (m).

D: Diámetro de la tubería (m).

v: Velocidad del fluido (m/s).

Para calcular las pérdidas de carga, se le suma a la longitud real de la tubería la longitud equivalente correspondiente a las singularidades del circuito (codos, té, válvulas, etc.). Ésta longitud equivalente corresponde a la longitud de tubería que provocaría una pérdida de carga igual a la producida por dichas singularidades.

De forma aproximada, la longitud equivalente se calcula como un porcentaje de la longitud real de la tubería. En este caso, se ha asumido un porcentaje igual al 15%.

El coeficiente de fricción, λ , depende del número de Reynolds.

Cálculo del número de Reynolds: (R_e)

donde:

R_e : Valor del número de Reynolds (adimensional).

ρ : 1000 Kg/m³

v : Velocidad del fluido (m/s).

D : Diámetro de la tubería (m).

μ : Viscosidad del agua (0.001 poises a 20°C).

Cálculo del coeficiente de fricción (λ) para un valor de R_e comprendido entre 3000 y 10⁵ (éste es el caso más frecuente para instalaciones de captación solar):

Como los cálculos se han realizado suponiendo que el fluido circulante es agua a una temperatura de 60°C y con una viscosidad de 4.008800 mPa·s, los valores de la pérdida de carga se multiplican por el siguiente factor de corrección:

2.3.3. Bomba de circulación

La bomba necesaria para el circuito primario debe tener el siguiente punto de funcionamiento:

Caudal (l/h)	Presión (Pa)
760.0	22072.5

Los materiales constitutivos de la bomba en el circuito primario son compatibles con la mezcla anticongelante.

La bomba de circulación necesaria en el circuito primario se debe dimensionar para una presión disponible igual a las pérdidas totales del circuito (tuberías, captadores e intercambiadores). El caudal de circulación tiene un valor de 760.00 l/h.

La pérdida de presión en el conjunto de captación se calcula mediante la siguiente fórmula:

donde:

ΔP_T : Pérdida de presión en el conjunto de captación.

ΔP : Pérdida de presión para un captador

N: Número total de captadores

Por tanto, los valores para la pérdida de presión total en el circuito primario y para la potencia de la bomba de circulación, de cada conjunto de captación, son los siguientes:

Tabla 5: Perdida de presión total y potencia de la bomba de circulación.

Conj. captación	Pérdida de presión total (Pa)	Potencia de la bomba de circulación (kW)
1	22058	0.07

La potencia de cada bomba de circulación se calcula mediante la siguiente expresión:

donde:

P: Potencia eléctrica (kW)

C: Caudal (l/s)

Δp : Pérdida total de presión de la instalación (Pa).

2.3.4. Vaso de expansión

El valor teórico del coeficiente de expansión térmica, calculado según la norma UNE 100.155, es de 0.079. El vaso de expansión seleccionado tiene una capacidad de 18 l.

Para calcular el volumen necesario se ha utilizado la siguiente fórmula:

donde:

V_t : Volumen útil necesario (l).

V : Volumen total de fluido de trabajo en el circuito (l).

C_e : Coeficiente de expansión del fluido.

C_p : Coeficiente de presión

El cálculo del volumen total de fluido en el circuito primario de cada conjunto de captación se desglosa a continuación:

Tabla 6: Volumen total de fluido en el circuito primario

Conj. captación	Vol. tuberías (l)	Vol. captadores (l)	Vol. intercambiadores (l)	Total (l)
1	50.33	6.90	30.00	87.23

Con los valores de la temperatura mínima (-17°C) y máxima (140°C), y el valor del porcentaje de glicol etilénico en agua (38%) se obtiene un valor de 'Ce' igual a 0.079. Para calcular este parámetro se han utilizado las siguientes expresiones:

donde:

f_c : Factor de correlación debido al porcentaje de glicol etilénico.

t : Temperatura máxima en el circuito.

El factor 'fc' se calcula mediante la siguiente expresión:

donde:

$$a = -0.0134 \cdot (G^2 - 143.8 \cdot G + 1918.2) = 28.61$$

$$b = 0.00035 \cdot (G^2 - 94.57 \cdot G + 500.) = -0.58$$

G: Porcentaje de glicol etilénico en agua (38%).

El coeficiente de presión (C_p) se calcula mediante la siguiente expresión:

donde:

P_{max} : Presión máxima en el vaso de expansión.

P_{min} : Presión mínima en el vaso de expansión.

El punto de mínima presión de la instalación corresponde a los captadores solares, ya que se encuentran a la cota máxima. Para evitar la entrada de aire, se considera una presión mínima aceptable de 1.5 bar.

La presión mínima del vaso debe ser ligeramente inferior a la presión de tarado de la válvula de seguridad (aproximadamente 0.9 veces). Por otro lado, el componente crítico respecto a la presión es el captador solar, cuya presión máxima es de 3 bar (sin incorporar el kit de fijación especial).

A partir de las presiones máxima y mínima, se calcula el coeficiente de presión (C_p). En este caso, el valor obtenido es de 2.0.

2.3.5. Fluido caloportador

Para evitar riesgos de congelación en el circuito primario, el fluido caloportador incorporará anticongelante.

En este caso, se ha elegido como fluido caloportador una mezcla comercial de agua y propilenglicol al 38%, con lo que se garantiza la protección de los captadores contra rotura por congelación hasta una temperatura de -22°C , así como contra corrosiones e incrustaciones, ya que dicha mezcla no se degrada a altas temperaturas. En caso de fuga en el circuito primario, cuenta con una composición no tóxica y aditivos estabilizantes.

Las principales características de este fluido caloportador son las siguientes:

- Densidad: 1058.49 Kg/m^3 .
- Calor específico: 3.487 KJ/kgK .
- Viscosidad (60°C): $4.01 \text{ mPa}\cdot\text{s}$.

La temperatura histórica en la zona es de -17°C . La instalación debe estar preparada para soportar sin congelación una temperatura de -22°C (5° menos que la temperatura mínima histórica). Para ello, el porcentaje en peso de anticongelante será de 38% con un calor específico de 3.487 KJ/kgK y una viscosidad de $4.008800 \text{ mPa}\cdot\text{s}$ a una temperatura de 60°C .

**ANEJO XII:
ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS DE
CONSTRUCCION.**

ÍNDICE ANEJO XII- ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN.

1. NORMATIVA	5
2. OBJETO DEL ESTUDIO.....	5
3. ANTECEDENTES.....	5
4. DATOS PREVIOS. IDENTIFICACIÓN DE AGENTES INTERVINIENTES	6
4.1. Datos previos	6
4.2. El productor de residuos de construcción	6
4.3. El poseedor de residuos de construcción	6
4.4. EL GESTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN.....	7
5. IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERAN EN LA OBRA.....	7
5.1. Identificación de residuos	8
5.2. Estimación de la cantidad de residuos	10
6. MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE RESIDUOS.....	12
7. MEDIDAS DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA.	15
7.1. Previsión de operaciones de reutilización de residuos en la misma obra o en emplazamientos externos.....	16
7.2. Previsión de operaciones de valoración “in situ” DE LOS RESIDUOS GENERADOS	17
7.3. Recuperación de energía o valoración energética.....	17
7.4. Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables “in situ” y medidas para la separación	17
7.5. otras CONSIDERACIONES.....	18
7.6. Resumen detallado de las medidas de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados en la obra.....	18
8. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	23
9. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	24
10. RESUMEN PRESUPUESTO.	25
11. MATERIAL GRÁFICO PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	25

1. NORMATIVA

La normativa utilizada para la elaboración de este estudio de gestión de residuos es:

- Artículo 45 de la Constitución Española.
- R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- R. D. 11/2014, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial denominado "Plan Integral de Residuos de Castilla y León".
- R.D. 54/2008, de 17 de julio, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos de Construcción y demolición de Castilla y León (2008-2010).

2. OBJETO DEL ESTUDIO

El presente estudio tiene por objetivo servir como referencia para la correcta gestión de los residuos generados en la construcción de obras en el presente proyecto y así minimizar el efecto negativo de la actividad de construcción sobre el medio ambiente.

Además, pretende dar cumplimiento a la exigencia recogida en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. En donde se establece la obligatoriedad, por parte del productor de residuos, de incluir en los proyectos de ingeniería un documento que asegure la correcta gestión de los residuos producidos en la fase de ejecución de obra.

Según esta Norma el estudio debe incluir como mínimo los siguientes aspectos:

- Identificación y estimación de la cantidad de residuos producidos en obra.
- Medidas para la prevención de residuos en la obra (reducción de la producción).
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos producidos en obra.
- Medidas para la separación de residuos en obra.
- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, el manejo y la separación de los residuos.
- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos dentro de la obra.
- Valoración del coste de gestión de los residuos, a incluir en el presupuesto general del proyecto como un capítulo independiente más.

3. ANTECEDENTES

Según la definición de residuo de construcción y demolición, contenida en el Artículo 2 ("Definiciones") del R.D. 105/2008, los residuos son cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo con la definición de "residuo" incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción y demolición, y que generalmente no es peligroso. Es decir, son residuos todos aquellos materiales procedentes de los diferentes procesos productivos, escombros de demolición, material sobrante de excavaciones y excedentes en general.

4. DATOS PREVIOS. IDENTIFICACIÓN DE AGENTES INTERVINIENTES

4.1. Datos previos

- **Título del proyecto:** “Proyecto de construcción de taller-concesionario de maquinaria agrícola en el Término Municipal de Roa (Burgos)”
- **Fecha de inicio del proyecto:** 15 de septiembre de 2018.
- **Productor de residuos:** El promotor del proyecto, D. Jesús Rodríguez Amo.
- **Poseedor de residuos:** Construcciones Vialto S.L.
- **Gestor de residuos:** A determinar por el contratista.
- **Técnico redactor del estudio:** D. Luis Miguel Cancelo Del Valle.
- **Equipos de tratamiento de residuos en obra:** Serán necesarios contenedores adecuados para el almacenaje de los residuos (tanto el número y capacidades de estos contenedores se pueden ver más adelante), además de una machacadora para realizar el firme del camino de acceso a la explotación.

4.2. El productor de residuos de construcción

El promotor del proyecto, D. Jesús Rodríguez Amo, es el productor de residuos de construcción y demolición, debido a que es la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en la obra de construcción o demolición; además de ser la persona física o jurídica titular del bien objeto de la obra de construcción o demolición.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por un gestor de residuos autorizados.

4.3. El poseedor de residuos de construcción

El contratista principal, es el poseedor de residuos de construcción y demolición, por ser la persona física o jurídica que tiene en su poder los residuos de construcción y demolición, además de ostentar la condición de gestor de residuos.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra está obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el presente plan de tratamiento de residuos en la construcción.

Una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, debidamente firmado por ambos, el plan pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición deberá entregarlos a un gestor de residuos o formar parte de un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para gestionar dichos residuos, en el caso de que no proceda a gestionarlos por sí mismo.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor de residuos deberá incluir un documento fehaciente en el que figure, como mínimo, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el

número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos (o en ambas unidades cuando sea posible) y el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos, publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

El poseedor estará obligado a mantener los residuos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad mientras se encuentren en su poder, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas, lo cual impedirá o dificultará la posterior valorización o eliminación.

Según el artículo 5.5 del R.D. 105/2008, en los proyectos cuya obra se inicie después del 14 de febrero de 2010, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada, se superen los siguientes límites:

Residuo	Cantidad de residuo en peso (en toneladas)
Hormigón	80,0
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,0
Metales	2,0
Madera	1,0
Vidrio	1,0
Plásticos	0,5
Papel y cartón	0,5

La separación en fracciones se llevará a cabo, preferentemente, por el poseedor de los residuos de construcción, dentro de la obra en que se produzcan y para ello usará los contenedores destinados a cada uno de los residuos.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, del R.D. 105/2008, la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

4.4. EL GESTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

El gestor será la persona o entidad, pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos después de su cierre, así como la restauración ambiental de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

Además este gestor de residuos deberá tener la correspondiente certificación, por el organismo correspondiente, para la realización de dichos trabajos.

5. IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERAN EN LA OBRA.

En este apartado se recogen y estiman la cantidad de residuos individualizados para determinar si se superan los límites mostrados en la tabla del apartado 4.3 de este documento. En el caso de que de que la obra proyectada supere dichos límites será

obligatorio proceder a su segregación física de dichos materiales en contenedores separados.

5.1. Identificación de residuos

El Decreto 54/2008, de 17 de julio, establece que existen dos grandes categorías de residuos de construcción y demolición, atendiendo a su origen:

- RCDs (residuos) de Nivel I:

Tierras y materiales pétreos generados por el desarrollo de las grandes obras de infraestructura y proyectos de edificación.

Los materiales pertenecientes al nivel I, dentro de las obras consideradas, habitualmente son tierras limpias que proceden de los excedentes de excavaciones de movimientos de tierras y materiales pétreos, no contaminantes, como son: arena, grava y otros áridos, hormigón, piedra, ladrillos, azulejos y otros materiales cerámicos.

- RCDs de Nivel II:

Se incluyen los residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Son residuos no peligrosos, que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física o químicamente, ni de ninguna otra forma, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto, de forma que puedan dar lugar a la contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.

Los materiales de nivel II, al proceder de distintos tipos de obras, conforman una mezcla de materiales pétreos y de otros tipos, entre los que figuran habitualmente: madera, vidrio, plástico, metales, yeso, papel y asimilables urbanos, etc.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación en la siguiente tabla, pertenecientes a la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m³ de aporte, ni los que sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial. Por este motivo, no se incluye el aluminio, los absorbentes contaminados (trapos, etc.) ni los sobrantes de disolventes no halogenados.

RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN

X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo

1. Asfalto	
X	17 03 02 Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
2. Madera	
X	17 02 01 Madera
3. Metales	
X	17 04 01 Cobre, bronce, latón
X	17 04 02 Aluminio
	17 04 03 Plomo
X	17 04 04 Zinc
X	17 04 05 Hierro y Acero
X	17 04 06 Estaño
X	17 04 06 Metales mezclados
	17 04 11 Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
4. Papel	
X	20 01 01 Papel
5. Plástico	
X	17 02 03 Plástico
6. Vidrio	
X	17 02 02 Vidrio
7. Yeso	
	17 08 02 Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

RCD: Naturaleza pétreo

1. Arena Grava y otros áridos	
	01 04 08 Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
X	01 04 09 Residuos de arena y arcilla
2. Hormigón	
X	17 01 01 Hormigón
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
X	17 01 02 Ladrillos
	17 01 03 Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
4. Piedra	
	17 09 04 RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

RCD: Potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras

X	20 02 01	Residuos biodegradables
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

2. Potencialmente peligrosos y otros

X	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
X	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)
X	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
X	16 01 07	Filtros de aceite
X	20 01 21	Tubos fluorescentes
X	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
X	16 06 03	Pilas botón
X	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
X	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
X	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
X	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
X	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

5.2. Estimación de la cantidad de residuos

En cumplimiento de lo establecido en el artículo 4.1.a.1º del R.D. 105/2008: "...el proyecto de ejecución de la obra debe incluir un estudio de gestión de residuos que contendrá...una estimación de la cantidad expresada en t y en m³ de los residuos que se generarán en obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos, publicada en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, y la posterior corrección de errores publicada en el BOE del 12 de marzo de 2002".

Para la estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra nueva, en función de las categorías determinadas en las tablas anteriores, en ausencia de datos más contrastados, se adopta el criterio de manejarse con parámetros estimativos con fines estadísticos de 10,00 cm de altura de mezcla de

residuos por m² construido según usos, con una densidad tipo del orden de 0,50 – 1,50 t/m³.

Uso principal del edificio	Superficie construida (m ²)	Volumen de residuos Sx0,1 (m ³)	Densidad tipo (0,50-1,50 t/m ³)	Toneladas de residuos (t)
Nave Taller	1.800	180	1	180
Nave Concesionario	700	70	1	70
TOTAL	2.500	TOTAL		250

Obtenido el dato global de toneladas de RCDs por m² construido, se procede a estimar el peso por tipología de residuos. En ausencia de datos en la Comunidad de Castilla y León, se utilizan los estudios realizados por la Comunidad de Madrid sobre la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCDs 2001-2006).

Se plantea la posibilidad de usar las tierras de excavación de las cimentaciones para posterior uso como tierras de relleno o para el acondicionamiento del camino de acceso a la finca en la que se realiza el proyecto. Sin embargo no vamos a tener en cuenta toda la tierra retirada para la realización de la cimentación, si no solo los cinco primeros centímetros retirados mediante el proceso de desbroce y limpieza del terreno, con lo cual el volumen de tierra para su posterior utilización es:

$$2.500 \text{ m}^2 \times 0,05 \text{ m} = 125 \text{ m}^3$$

Para el cálculo del peso de estas tierras, se toma como valor la Tabla C.6 “Peso específico y ángulo de rozamiento de materiales almacenables y a granel” del Anejo C “Prontuario de pesos y coeficientes de rozamiento interno” del Documento Básico SE-AE (Acciones en la edificación). Según dicha tabla, el peso de arena y grava adopta un valor de 15,00 – 20,00 kN/m³, o lo que es igual, 1 500 – 2 000 kg/m³.

$$125 \text{ m}^3 \times 1,5 \text{ t/m}^3 = 156,25 \text{ t}$$

A continuación se recogen en la siguiente tabla los residuos generados a consecuencia de las obras para la construcción de los edificios de este proyecto:

RCDs Nivel I				
		Tn	d	V
		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		187,50	1,50	125,00

RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V

Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,050	18,75	1,30	14,42
2. Madera	0,040	15,00	0,60	25,00
3. Metales	0,025	9,38	1,50	6,25
4. Papel	0,003	1,13	0,90	1,25
5. Plástico	0,015	5,63	0,90	6,25
6. Vidrio	0,005	1,88	1,50	1,25
7. Yeso	0,002	0,75	1,20	0,63
TOTAL estimación	0,140	52,50		55,05
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	15,00	1,50	10,00
2. Hormigón	0,120	45,00	1,50	30,00
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	0,540	202,50	1,50	135,00
4. Piedra	0,050	18,75	1,50	12,50
TOTAL estimación	0,750	281,25		187,50
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	26,25	0,90	29,17
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	15,00	0,50	30,00
TOTAL estimación	0,110	41,25		59,17

6. MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE RESIDUOS

En este apartado se describen las medidas adoptadas para reducir los residuos generados en las fases de construcción y de explotación, de tal forma que se conseguirán disminuir también los gastos de gestión y las necesidades de compra de materias primas, además de mejorar el balance global medioambiental.

El diseño constructivo se ha efectuado con las secciones que resulten mecánicamente más eficaces, sin comprometer los requisitos técnicos de la estructura, y se ha disminuido la cantidad de medios auxiliares utilizados (andamios, encofrados, maquinaria, etc.).

Las medidas generales a tomar para la reducción de residuos son:

- Se comprará únicamente la cantidad de material necesario (Anejo XXI “Justificación de precios”), de acuerdo con el ritmo de ejecución de la obra.
- Se realizará el acopio adecuado, en función de las actividades de ejecución. Dicho acopio se realizará de forma que los elementos que antes se utilicen estén situados en las zonas más accesibles, a fin de facilitar el manejo y de evitar pérdidas por rotura de elementos colocados en lugares inadecuados.
- La zona de acopio será utilizada exclusivamente con esos fines, y ha de ser una zona de fácil acceso y conocida por parte del personal de la obra.
- Los materiales serán acopiados lejos de las áreas reservadas a residuos y fuera del alcance del tráfico intenso de la obra, para que no resulten dañados. Un mal acopio puede provocar pérdidas de hasta un 10% del material.

- Se evitará la presencia de los materiales de la obra con excesiva antelación, lo cual favorecería el deterioro de los mismos y su consecuente transformación en residuos antes incluso de ser utilizados. Además, esta medida ayuda a optimizar el espacio disponible y mejora el flujo de los materiales.
- Las materias primas se conservarán en su embalaje hasta el momento de su utilización, lo cual supondrá una protección extra para ellas y un óptimo aprovechamiento del espacio. Los proveedores de materiales y productos recogerán sus propios embalajes en obra.
- Los materiales estarán protegidos de la lluvia y de la humedad, en especial los aglomerantes hidráulicos, cementos, yesos, etc. El manejo de los pallets se realizará con precaución, con el fin de conservar los materiales intactos y evitar así su transformación en residuos antes incluso de su uso.

A continuación, se describe la forma de llevar a cabo el acopio de algunos materiales utilizados, con el fin de reducir la producción de residuos en la medida de lo posible:

Material	Almacenar					Requerimientos especiales
	A cubierto	En pallets	Área segura	A granel	Ligados	
Arena y grava.				X		Almacenar en una base dura, para reducir los desperdicios
Tierra superficial y rocas				X		Almacenar en una base dura, para reducir los desperdicios. Realizar un separado de contaminantes potenciales
Ladrillos		X			X	Almacenar en los embalajes hasta el momento del uso. Proteger del tráfico de vehículos
Baldosas		X			X	Envolver con polietileno para prevenir rayaduras
Prefabricados de hormigón		X			X	Almacenar en los embalajes originales, lejos de los movimientos de vehículos
Metales	X		X			Almacenar en los embalajes originales hasta el momento de su uso

Vidrio			X			Proteger de las roturas originadas por un mal manejo o por el movimiento de vehículos
Aceites			X			Almacenar en camiones, tanques o latas, según la cantidad. Proteger el contenedor de daños para evitar el derrame

Las medidas específicas a tomar para cada tipo de RCD son las siguientes:

- RCDs de nivel I: Los RCDs correspondientes a la familia de tierras y pétreos de la excavación se ajustarán a las dimensiones específicas del proyecto, en cuanto a los planos de cimentación.
- RCDs de nivel II:
- RCDs de naturaleza no pétreo: Se atenderán a las características cualitativas y cuantitativas, así como a las funciones de los mismos.
 - Los productos derivados de la madera serán replanteados junto con el oficial de carpintería, a fin de utilizar el menor número de piezas posible y economizar así su consumo.
 - Los elementos metálicos, incluidas sus aleaciones, se pedirán al proveedor en la cantidad mínima y necesaria, a fin de proceder a la ejecución de los trabajos justo con los que deban utilizarse.
 - En cuanto al uso del aluminio, se le exigirá al carpintero el aporte de unas secciones y dimensiones fijas del taller, no produciéndose trabajos dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
 - El zinc, el estaño y los metales mezclados se aportarán también a la obra en las condiciones previstas en su envasado, con el número escueto según la dimensión determinada en proyecto y siguiendo antes de su colocación la planificación correspondiente, a fin de producir el mínimo número de recortes y de elementos sobrantes posible.
 - Respecto al hierro y el acero, tanto el ferrallista como el cerrajero como el carpintero metálico deberán aportar todas las secciones y dimensiones fijas del taller, no produciéndose trabajos dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
 - En cuanto a los materiales derivados de los envasados, como el papel y el plástico, se solicitará de los suministradores su aporte en obra con el menor número de embalaje, renunciándose al superfluo o al decorativo.

- RCDs de naturaleza pétreo: Se evitará la generación de los mismos como sobrantes de producción en el proceso de fabricación, devolviendo en lo posible al suministrante las partes del material que no se fuesen a colocar.
 - Se intentarán reducir, en la medida de lo posible, los residuos de grava, rocas trituradas, arena y arcilla, a fin de economizar la forma de su colocación y ejecución. Si se puede, los sobrantes inertes se reutilizarán en otras partes de la obra.
 - En cuanto al aporte de hormigón, se intentará en la medida de lo posible utilizar la mayor cantidad de fabricado en central. Los pedidos a la central se adelantarán siempre, tanto por “defecto” como por “exceso”. Si existieran en algún momento sobrantes, éstos deberán utilizarse en aquellas partes de la obra que se reserven para estos menesteres.
 - Los ladrillos y materiales cerámicos serán aportados a la obra en las condiciones previstas en su envasado, con el número escueto, según la dimensión determinada en proyecto, y siguiendo antes de su colocación la planificación correspondiente, a fin de evitar un excesivo número de recortes y de elementos sobrantes. Los restos de ladrillos y materiales cerámicos deberán limpiarse de las partes de aglomerantes, con el fin de que puedan ser reutilizados durante su reciclado.

- RCDs potencialmente peligrosos y otros:
 - Las basuras orgánicas serán almacenadas en contenedores situados en la obra hasta su recogida, reciclado o transporte al vertedero.
 - El responsable de la obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos en obra ajenos a la misma.
 - Los aceites usados de maquinaria, filtros, baterías, hidrocarburos, etc., serán responsabilidad de la empresa de maquinaria contratada, y serán gestionados y cambiados en el taller o en el centro autorizado.

7. MEDIDAS DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA.

Una vez que se ha minimizado la producción de residuos, de la forma anteriormente descrita en este documento, aquellos residuos generados deberán ser sometidos, si es posible, a algún tratamiento con el fin de aprovechar los posibles recursos que aun contengan y así reducir al máximo el efecto negativos que estos recursos pudiesen tener sobre el medio ambiente.

Este proceso de tratamiento de los residuos se le llama “valorización de residuos”. Existen varias formas de valorizar los residuos:

- Reutilización: Volver a utilizar un determinado elemento para el mismo fin para el que fue diseñado, sin transformación o con una transformación mínima. La reutilización reduce la cantidad de residuos y, por lo tanto, los efectos medioambientales negativos.
- Reciclado: Consiste en utilizar un determinado elemento para su fin inicial o para otro fin distinto, tras ser sometido a un procedimiento de transformación.
- Recuperación de la energía: La fracción de residuos que no haya podido ser reciclada ni reutilizada tiene una última posibilidad de aprovechamiento, que

consiste en la extracción de la energía que aún posea a través de la combustión (adecuada para residuos domésticos, plásticos, maderas y cartones).

La fracción de residuo que no haya podido valorizarse se trasladará al vertedero adecuado en función del tipo de residuo del que se trate.

Si las características de los residuos los hacen peligrosos, deberán ser depositados en vertederos especiales, donde serán sometidos a tratamientos adecuados según convenga en cada caso.

7.1. Previsión de operaciones de reutilización de residuos en la misma obra o en emplazamientos externos

De forma general, los residuos generados en obras de construcción del tipo que se proyecta en este proyecto son clasificadas como inertes o no peligrosas y por lo tanto, permiten en mayor o menor grado, su reutilización.

Si no existe la obligación de separar los residuos, debido a que no se alcanzan los límites de residuos descritos en el apartado 4.3, su destino será la eliminación de los mismos en el gestor de residuos autorizado. Si existiese la obligación de separación de los residuos se deberá reservar espacios de la obra destinados al almacenamiento de dichos residuos con el fin de realizar la separación de dichos residuos según su tipo para su posterior reciclaje

Concretamente, en la obra se reutilizarán los siguientes residuos, que deberán estar separados para poder ser reciclados convenientemente:

- La tierra superficial procedente de la excavación, que se reutilizará como relleno en la propia obra.
- Las obras de fábrica y pequeños elementos (bloques de hormigón, etc.), que serán almacenados por separado para facilitar su reutilización.
- Las maderas, que serán reutilizadas para la fabricación de andamios y vallas. Los pallets de los embalajes se pueden reutilizar como tarimas o tableros auxiliares, durante la construcción de la obra. Para facilitar su reutilización y su reciclado, se evitará tratar la madera con productos químicos, así como la utilización de clavos, en la medida de lo posible.
- Los papeles, plásticos, vidrios y aceros.
- Los aceites, pinturas y productos químicos.

Se utilizarán preferiblemente en la obra productos que contengan residuos de construcción, en lugar de materiales nuevos.

7.2. Previsión de operaciones de valoración “in situ” DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Los materiales que serán valorados para su reciclado son los siguientes:

- Los ladrillos y bloques rotos que no puedan reutilizarse para solucionar detalles que requieran piezas de construcción más pequeñas, serán machacados y reciclados como relleno en la propia obra.
- El hormigón se reciclará como grava para nuevo hormigón, o bien como grava suelta para firmes de caminos, para rellenar agujeros, como granulado drenante para rellenos, etc.
- Las obras de fábrica y pequeños elementos se reciclarán como grava en sub-bases de firmes, rellenos, etc.

Según las “Recomendaciones de proyecto y construcción de firmes y pavimentos”, publicado por la Junta de Castilla y León, se considera apropiado el uso de materiales cerámicos y tierras de excavación, para llevar a cabo la explanada y el camino de acceso a la explotación, por las siguientes razones:

- La explanada, superficie de apoyo de un firme, constituye habitualmente la parte superior de su cimiento. Y el comportamiento de los materiales existentes bajo esa superficie depende básicamente de su naturaleza, de su estado (compacidad y humedad), de las cargas procedentes del tráfico pesado y de la propia rigidez de las capas del firme.
- En la actualidad, por encima de las obvias consideraciones económicas, las de tipo ambiental son las que fuerzan cada vez más a la compensación de los volúmenes de desmonte y terraplén, razón por la cual se debe forzar al máximo el aprovechamiento de los materiales procedentes de la propia obra, independientemente de su calidad.

7.3. Recuperación de energía o valoración energética

No se prevé la valorización energética de aquellos plásticos, maderas o cartones que no puedan ser reutilizados, ni en la misma obra ni en los emplazamientos externos. Por lo tanto, estos elementos serán transportados a vertedero autorizado.

7.4. Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables “in situ” y medidas para la separación

Se eliminarán solamente aquellos residuos o fracciones de residuos no susceptibles de valoración.

Para dicha eliminación se utilizaran sistemas que acrediten la máxima seguridad y con la mejor tecnología disponible.

Se procurará que la eliminación de residuos se realice en las instalaciones adecuadas más próximas.

Las empresas de gestión y tratamiento de residuos deberán estar autorizadas por la Junta de Castilla y León, y asumirán la titularidad de los mismos para su gestión.

7.5. Otras consideraciones

Las administraciones publicas promoverán el uso de materiales de residuos inertes que procedan de la actividad de la construcción o demolición en la restauración de espacios ambientalmente degradados y en obras de acondicionamiento o relleno, promoviendo acuerdos entre los responsables de la gestión de los residuos y los responsables de la restauración de los paisajes ambientalmente degradados o con los titulares de obras de acondicionamiento o relleno.

Las operaciones de gestión de residuos se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos o métodos que puedan perjudicar el medio ambiente. Concretamente, se evitará crear riesgos para el agua, el aire o el suelo, o para la fauna o la flora. También se evitará provocar incomodidades por el ruido o los olores y por alteración de los paisajes o lugares de especial interés.

Queda prohibido el abandono, el vertido o la eliminación incontrolada de residuos en todo el territorio de la Comunidad de Castilla y León, así como toda mezcla o dilución de los mismos que dificulte su gestión.

7.6. Resumen detallado de las medidas de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados en la obra

Leyenda:

- RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición.
- RSU: Residuos Sólidos Urbanos.
- RNP: Residuos No Peligrosos.
- RP: Residuos Peligrosos.

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION (RCD)

RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PETREOS DE LA EXCAVACION

Designacion	Tratamiento	Destino	Cantidad (t)	Porcentaje estimado (%)
X Tierras y piedras	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	187,5	Diferencia tipo RCD
Lodos de drenaje	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0	0,15
Balasto de vias ferreas	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0	0,05

RCDs Nivel II					
RCD: Naturaleza no petrea					
Designacion	Tratamiento	Destino	Cantidad (t)	Porcentaje estimado (%)	
1. Asfalto					
	Mezclas bituminosas	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	18,75	Total tipo RCD
2. Madera					
X	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	15,00	Total tipo RCD
3. Metales					
X	Cobre,bronce,laton	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,94	0,10
X	Aluminio	Reciclado		0,08	0,07
	Plomo			0,00	0,05
X	Zinc			0,28	0,15
X	Hierro y acero	Reciclado		8,45	Diferencia tipo RCD
X	Estaño			5,25	0,10
X	Mezcla de metales	Reciclado		0,00	0,25
	Cables distintos	Reciclado		0,00	0,10
4. Papel					
X	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,13	Total tipo RCD
5. Plastico					
X	Plastico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	5,63	Total tipo RCD
6. Vidrio					
X	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,88	Total tipo RCD
7. Yeso					
	Yeso	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,75	Total tipo RCD
RCD: Naturaleza petrea					
1. Arena, grava y otros aridos					
X	Residuos de grava y roca triturada	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	0,25
	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	15,00	Diferencia tipo RCD
2. Hormigon					
X	Hormigon	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	45,00	Total tipo RCD
3. Ladrillos, azulejos y otros ceramicos					

X	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	70,88	0,35
X	Tejas y materiales ceramicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	Diferencia tipo RCD
	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00	0,25
4. Piedra					
X	RCDs mezclados	Reciclado		18,75	Total tipo RCD
RCD: Potencialmente peligrosos y otros					
1. Basuras					
X	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	9,19	0,35
	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00	Diferencia tipo RCD
2. Potencialmente peligrosos y otros					
	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con SPs	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,15	0,01
	Madera, vidrio o plástico con SPs o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Depósito / Tratamiento		0,00	0,04
	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
	Residuos metálicos contaminados con SPs	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SPs	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,20
	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	Otros materiales de aislamiento que contienen SPs	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SPs	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad		0,00	0,01

	Residuos de construcción y demolición que contienen PCBs	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SPs	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	Materiales de aislamientos distintos	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,00	0,01
	Tierras y piedras que contienen SPs	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	0,00	0,01
	Lodos de drenaje que contienen SPs	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	Balastro de vías férreas que contienen SPs	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
	Absorbentes contaminados (trapos, etc.)	Depósito / Tratamiento		0,15	0,01
	Aceites usados (minerales no clorados de motor, etc.)	Depósito / Tratamiento		0,30	0,02
	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,15	0,01
	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,30	0,02
	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento		0,15	0,01
	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,15	0,01
X	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		8,48	Diferencia tipo RCD
X	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		3,00	0,20
X	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
X	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		1,13	0,08
X	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		0,75	0,05
	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento	0,00	0,01	
	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento	0,00	0,05	
	RCDs mezclados distintos	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,30	0,02

Tal y como se establece en el artículo 5.5 del R. D. 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, para aquellas obras que hayan sido iniciadas transcurridos dos años de la entrada en vigor de este real decreto (a partir del 1 de febrero de 2010), cuando la cantidad prevista de generación de residuos para el total de la obra, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, supere las siguientes cantidades (anteriormente descritas en el apartado 4.3):

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

Tipo de residuo	Total residuo obra (t)	Umbral según norma (t)	Separación "in situ"	Tamaño del contenedor	Nº Contenedores en obra
Hormigón	45	80,00	NO OBLIGATORIA	30 m ³	0
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	202,50	40,00	OBLIGATORIA	30 m ³	5
Metales (incluidas sus aleaciones)	9,38	2,00	OBLIGATORIA	10 m ³	1
Madera	15	1,00	OBLIGATORIA	30 m ³	1
Vidrio	1,88	1,00	OBLIGATORIA	7 m ³	1
Plástico	5,63	0,50	OBLIGATORIA	7 m ³	1
Papel y cartón	1,13	0,50	OBLIGATORIA	7 m ³	1

En el presente documento se establece que es obligatoria la separación "in situ" de los residuos de madera, plástico, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, vidrio, metales y papel y cartón debiendo tener contenedores específicos para los residuos de estos materiales.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el artículo 5. "Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición" del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al

poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

8. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Las prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra, son las siguientes:

- Con carácter general:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

- Gestión de residuos de construcción y demolición:

Gestión de residuos según el R.D. 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, y sus modificaciones posteriores.

La segregación, el tratamiento y la gestión de los residuos será realizada, mediante el tratamiento correspondiente, por las empresas homologadas por la Junta de Castilla y León, utilizando contenedores o sacos industriales apropiados.

- Certificación de los medios empleados:

Es obligación del Contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

- Limpieza de las obras:

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, además de retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

- Con carácter particular:

- ❖ El depósito para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra, etc.) se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- ❖ Los contenedores deberán estar pintados con colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche. Y deberán contar con una banda de material reflectante, de al menos 15 cm de grosor, a lo largo de todo su perímetro.
En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y en otros medios de contención y almacenaje de residuos.

- ❖ El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor, adoptará las medidas necesarias para evitar la deposición de residuos ajenos a dicha obra. Los contenedores permanecerán cerrados, o al menos cubiertos, fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar la deposición en su interior de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
- ❖ En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos y técnicos, así como los procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
- ❖ Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de la licencia de obras, etc.), especialmente los que obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.
En este último caso, se deberá asegurar la realización por parte del Contratista de una evaluación económica de las condiciones de las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.
La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión, la cual deberá justificar ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes en el caso de que así lo requieran.
- ❖ En la contratación de la gestión de los RCDs, se deberá asegurar que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, etc.) sea un centro que cuente con la autorización autonómica. Y solo se deberán contratar transportistas o gestores autorizados e inscritos en el registro pertinente.
Se llevará a cabo un control documental, en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
- ❖ Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratados como escombros.
- ❖ Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- ❖ Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o para la recuperación de los suelos degradados, serán retiradas y almacenadas en caballones de una altura no superior a 2 metros, donde permanecerán el menor tiempo posible. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

9. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El coste estimado de la gestión de los residuos de la construcción se llevaran a cabo a partir de los datos obtenido en el apartado 5.2 del presente documento.

Los residuos clasificados con RCD de nivel I, correspondientes a tierras y pétreo de la excavación se van a reutilizar en la propia explotación, y según dice la legislación, no se van a considerar como residuo y por tanto su coste es 0 €.

Los costes de gestión de RCD de Nivel II se desglosan a continuación

- RCD de naturaleza no pétreo: 13,00 €/m³.
- RCD de naturaleza pétreo: 26 €/m³.
- RCD potencialmente peligrosos: 42 €/m³.

Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)
RCDs Nivel I			
Tierras y pétreos de la excavación	125,00	0,00	0
RCDs Nivel II			
RCDs Naturaleza Pétreo	187,50	26,00	4.875,00
RCDs Naturaleza no Pétreo	55,05	13,00	715,65
RCDs Potencialmente peligrosos	59,17	42,00	2.485,14
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			8.075,79

10. RESUMEN PRESUPUESTO.

Con todo lo anteriormente expuesto, el presupuesto de ejecución material para la gestión de los residuos generados en la construcción del presente proyecto asciende a OCHO MIL SETENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CENTIMOS (8.075,79 €).

11. MATERIAL GRÁFICO PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Los carteles indicativos que deberán colocarse de forma visible en las zonas de residuos correspondientes, según el R.D. 105/2008, son los siguientes:



Burgos, Julio 2018

Fdo. Luis Miguel Cancelo Del Valle

Alumno de la titulación de Máster en Ingeniería Agronómica

ANEJO XIII: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Máster en Ingeniería Agronómica.

ÍNDICE ANEJO XIII – PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.	6
3. CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.	7
4. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.	94
5. VALORACIÓN ECONÓMICA.....	95

1. INTRODUCCIÓN.

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

El CTE determina, además, que dichas exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.

La comprobación del cumplimiento de estas exigencias básicas se determina mediante una serie de controles: el control de recepción en obra de los productos, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada.

Se redacta el presente Plan de control de calidad como anejo del proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo I de la parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, habiendo sido elaborado atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

Este anejo del proyecto no es un elemento sustancial del mismo, puesto que todo su contenido queda suficientemente referenciado en el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto.

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción en obra de los productos.
- El control de ejecución de la obra.
- El control de la obra terminada.

Para ello:

- 1) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme a lo establecido en el proyecto, sus anejos y sus modificaciones.
- 2) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- 3) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra, en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

2. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, se establecen las condiciones de suministro; recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, y recomendaciones para su uso en obra, de todos aquellos materiales utilizados en la obra.

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose las decisiones allí determinadas.

El director de ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte los certificados de calidad y el marcado CE de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

3. CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra, se enumeran las fases de la ejecución de cada unidad de obra.

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

En este apartado del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de obra, a verificar por parte del director de ejecución de la obra durante el proceso de ejecución.

A continuación se detallan los controles mínimos a realizar por el director de ejecución de la obra, y las pruebas de servicio a realizar por el contratista, a su cargo, para cada una de las unidades de obra:

ADL005 Desbroce y limpieza del terreno, hasta una profundidad mínima de 25 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.

FASE	1	Replanteo en el terreno.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Profundidad.	1 cada 1000 m ² y no menos de 1 por explanada	■ Inferior a 25 cm.	

ASA010 Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 4,00 Ud 50x50x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.

ASA010b Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 2,00 Ud 50x50x60 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.

ASA010c Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 1,00 Ud 50x50x65 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.

ASA010d Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 2,00 Ud 60x60x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.

ASA010e Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 1,00 Ud 60x60x55 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.

ASA010f Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 6,00 Ud 80x80x100 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.

ASA010g Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 1,00 Ud 100x100x105 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.	
2.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.	

FASE	3	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Dimensiones interiores.	1 por unidad	■ Variaciones superiores al 10%.	

FASE	4	Conexionado de los colectores a la arqueta.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.

FASE	5	Relleno de hormigón para formación de pendientes.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1		Pendiente.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior al 2%.

FASE	6	Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1		Acabado interior.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de irregularidades.

FASE	7	Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1		Enrasado del colector.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Remate del colector de conexión de PVC con el hormigón a distinto nivel.

FASE	8	Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1		Tapa de registro y sistema de cierre.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias de medida entre el marco y la tapa. ■ Falta de hermeticidad en el cierre.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ASA010h Arqueta sifónica, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 2,00 Ud 80x80x95 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.

FASE	1	Replanteo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2		Dimensiones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 15 cm.
2.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	3	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Dimensiones interiores.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores al 10%.

FASE	4	Conexión de los colectores a la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.

FASE	5	Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Acabado interior.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de irregularidades.

FASE	6	Colocación del codo de PVC.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Disposición y tipo de codo.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.2	Conexión y sellado del codo.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Sellado de juntas defectuoso.

FASE	7	Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Tapa de registro y sistema de cierre.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias de medida entre el marco y la tapa. ■ Falta de hermeticidad en el cierre.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ASB010 Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC 1,70 m liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.

ASB010b Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC 1,55 m liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.

ASB010c Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC 88,23 m liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 250 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.

FASE	1	Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2		Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3		Anchura de la zanja.	1 por zanja	■ Inferior a 62,5 cm.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Superficie de apoyo.	1 por acometida	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Presentación en seco de tubos y piezas especiales.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Número, tipo y dimensiones.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Espesor de la capa.	1 por acometida	■ Inferior a 10 cm.
4.2		Humedad y compacidad.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Limpieza del interior de los colectores.	1 por colector	■ Existencia de restos o elementos adheridos.

FASE	6	Montaje de la instalación, comenzando por el extremo de cabecera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Pendiente.	1 por acometida	■ Inferior al 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales.

FASE	7	Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Limpieza.	1 por acometida	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	8	Ejecución del relleno envolvente.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Espesor.	1 por acometida	■ Inferior a 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ASB020 Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del 1,00 Ud municipio.

FASE	1	Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Resolución de la conexión.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Situación y dimensiones del tubo y la perforación del pozo.	1 por unidad	■ Falta de correspondencia entre el tubo y la perforación para su conexión.
2.2	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por unidad	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.

ASC010 Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema 70,23 m integral registrable, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro, con junta elástica.

ASC010b Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema 75,27 m integral registrable, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro, con junta elástica.

ASC010c Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema 47,57 m integral registrable, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro, con junta elástica.

ASC010d Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema 17,92 m integral registrable, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro, con junta elástica.

FASE	1	Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Anchura de la zanja.	1 por zanja	■ Inferior a 61 cm.	
1.3	Profundidad y trazado.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.4	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Superficie de apoyo.	1 cada 10 m	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.	

FASE	3	Presentación en seco de tubos y piezas especiales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	4	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Espesor de la capa.	1 cada 10 m	■ Inferior a 10 cm.	
4.2	Humedad y compacidad.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	5	Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Limpieza del interior de los colectores.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos o elementos adheridos.

FASE	6	Montaje de la instalación, comenzando por el extremo de cabecera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Pendiente.	1 cada 10 m	■ Inferior al 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales.
6.2	Distancia entre registros.	1 por colector	■ Superior a 15 m.

FASE	7	Limpieza de la zona a unir, colocación de juntas y encaje de piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Limpieza.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad.
7.2	Junta, conexión y sellado.	1 por junta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	8	Ejecución del relleno envolvente.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Espesor.	1 cada 10 m	■ Inferior a 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ANE010 Encachado de 20 cm en caja para base de solera, con aporte de grava 1.800,00 m² de cantera de piedra caliza, Ø40/70 mm, y compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante.

ANE010b Encachado de 20 cm en caja para base de solera, con aporte de grava 700,00 m² de cantera de piedra caliza, Ø40/70 mm, y compactación mediante equipo manual con rodillo vibrante de guiado manual.

FASE	1	Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor de las tongadas.	1 por tongada	■ Superior a 20 cm.
1.2	Espesor del encachado.	1 por encachado	■ Inferior a 20 cm.
1.3	Granulometría de las gravas.	1 por encachado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Compactación y nivelación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Uniformidad de la superficie de acabado.	1 por tongada	■ Existencia de asientos.
2.2	Planeidad.	1 por encachado	■ Irregularidades superiores a 20 mm, medidas con regla de 3 m en cualquier posición.

ANS010 Solera de hormigón en masa de 20 cm de espesor, realizada con 1.800,00 m² hormigón HM-25/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, con juntas de retracción y sellado de las mismas.

ANS010b Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con 700,00 m² hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado mecánico, con juntas de retracción y sellado de las mismas.

FASE	1	Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Rasante de la cara superior.	1 por solera	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Encuentros con pilares y muros.	1 por elemento	■ Inexistencia de junta de dilatación.
2.2	Profundidad de la junta de dilatación.	1 por solera	■ Inferior al espesor de la solera.
2.3	Espesor de las juntas.	1 por junta	■ Inferior a 0,5 cm. ■ Superior a 1 cm.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor.	1 por solera	■ Inferior a 20 cm.
3.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por solera	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Replanteo de las juntas de retracción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Situación de juntas de retracción.	1 por solera	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Corte del pavimento de hormigón con sierra de disco.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Profundidad de juntas de retracción.	1 por solera	■ Inferior a 6,7 cm.

CRL030 Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido 342,02 m² desde camión, de 10 cm de espesor.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Reconocimiento del terreno, comprobándose la excavación, los estratos atravesados, nivel freático, existencia de agua y corrientes subterráneas.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor de la capa de hormigón de limpieza.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Inferior a 10 cm.
2.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de superficie	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	3	Coronación y enrase del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.2	Planeidad.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Variaciones superiores a ± 16 mm, medidas con regla de 2 m.

CSZ010 Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA- 105,36 m³ 25/B/20/IIa fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m³, sin incluir encofrado.

FASE	1	Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancias entre los ejes de zapatas y pilares.	1 por eje	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.2	Dimensiones en planta.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de separadores y fijación de las armaduras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Recubrimientos de las armaduras.	1 por zapata	■ Variaciones superiores al 15%.
2.4	Separación de la armadura inferior del fondo.	1 por zapata	■ Recubrimiento inferior a 5 cm.
2.5	Longitud de anclaje de las esperas de los pilares.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Limpieza de la excavación antes de hormigonar.	1 por zapata	■ Existencia de restos de suciedad.
3.2	Canto de la zapata.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Insuficiente para garantizar la longitud de anclaje de las barras en compresión que constituyen las esperas de los pilares.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de superficie	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Coronación y enrase de cimientos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Planeidad.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	5	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

CSZ020 Montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable, realizado con 187,64 m² paneles metálicos, amortizables en 200 usos, para zapata de cimentación.

FASE	1	Montaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Superficie interior del encofrado.	1 cada 250 m ² de superficie	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de uniformidad. ■ Existencia de restos de suciedad.
1.2	Juntas.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Forma, situación y dimensiones.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Desmontaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Orden de desmontaje del sistema de encofrado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

CSZ030 Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA- 112,57 m³ 25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 75,6 kg/m³.

FASE	1	Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Distancias entre los ejes de zapatas y pilares.	1 por eje	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.	
1.2	Dimensiones en planta.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Colocación de separadores y fijación de las armaduras.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Disposición de las armaduras.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.2	Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.3	Recubrimientos de las armaduras.	1 por zapata	■ Variaciones superiores al 15%.	
2.4	Separación de la armadura inferior del fondo.	1 por zapata	■ Recubrimiento inferior a 5 cm.	
2.5	Longitud de anclaje de las esperas de los pilares.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Limpieza de la excavación antes de hormigonar.	1 por zapata	■ Existencia de restos de suciedad.	
3.2	Canto de la zapata.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Insuficiente para garantizar la longitud de anclaje de las barras en compresión que constituyen las esperas de los pilares.	
3.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.	

FASE	4	Coronación y enrase de cimientos.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Planeidad.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	5	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

CAV010 Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa 11,95 m³ fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 60 kg/m³, sin incluir encofrado.

FASE	1	Colocación de la armadura con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Disposición de las armaduras.	1 por viga	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por viga	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Recubrimientos de las armaduras.	1 por viga	■ Variaciones superiores al 15%.
1.4	Separación de la armadura inferior del fondo.	1 por viga	■ Recubrimiento inferior a 5 cm.
1.5	Suspensión y atado de la armadura superior.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Sujeción y canto útil distintos de los especificados en el proyecto.

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza de la excavación antes de hormigonar.	1 por viga	■ Existencia de restos de suciedad.
2.2	Canto de la viga.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Inferior a lo especificado en el proyecto.
2.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de superficie	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	3	Coronación y enrase.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
3.2	Planeidad.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.	

FASE	4	Curado del hormigón.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

CAV020 Montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable, realizado 177,64 m² con paneles metálicos, amortizables en 200 usos para viga de atado.

CAV020b Montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable, realizado 106,16 m² con paneles metálicos, amortizables en 200 usos para viga centradora.

FASE	1	Montaje del sistema de encofrado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Superficie interior del encofrado.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Falta de uniformidad. ■ Existencia de restos de suciedad.	
1.2	Juntas.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.3	Forma, situación y dimensiones.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Desmontaje del sistema de encofrado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.2	Orden de desmontaje del sistema de encofrado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

CAV030 Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa 35,57 m³ fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 89,3 kg/m³.

CAV030b Viga centradora de hormigón armado, realizada con hormigón HA-21,23 m³ 25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 213,4 kg/m³.

FASE	1	Colocación de la armadura con separadores homologados.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Disposición de las armaduras.	1 por viga	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por viga	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.3	Recubrimientos de las armaduras.	1 por viga	■ Variaciones superiores al 15%.	
1.4	Separación de la armadura inferior del fondo.	1 por viga	■ Recubrimiento inferior a 5 cm.	
1.5	Suspensión y atado de la armadura superior.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Sujeción y canto útil distintos de los especificados en el proyecto.	

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Limpieza de la excavación antes de hormigonar.	1 por viga	■ Existencia de restos de suciedad.	
2.2	Canto de la viga.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Inferior a lo especificado en el proyecto.	
2.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.	

FASE	3	Coronación y enrase.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
3.2	Planeidad.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.	

FASE	4	Curado del hormigón.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

EAM040 Acero S275JR en estructura metálica, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEB, con uniones soldadas en obra. 4.509,72 kg

EAM040b Acero S275JR en estructura metálica, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie IPE, con uniones soldadas en obra. 6.474,70 kg

EAM040c Acero S275JR en estructura metálica, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie R, con uniones soldadas en obra. 278,00 kg

EAM040d Acero S275JR en estructura metálica, con piezas compuestas por perfiles laminados en caliente de la serie IPE, con uniones soldadas en obra. 76.614,58 kg

FASE	1	Replanteo y marcado de los ejes.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Distancia entre ejes.	1 cada 250 m ²	■ Variaciones superiores a ±3 mm.

FASE	2	Ejecución de las uniones.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Cordones de soldadura.	1 por unión	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cordón discontinuo. ■ Defectos aparentes, mordeduras o grietas. ■ Variaciones en el espesor superiores a ±0,5 mm.

EAV010 Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas. 15.384,61 kg

FASE	1	Colocación y fijación provisional de la viga.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Tipo de viga.	1 por viga	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Aplomado y nivelación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Nivelación.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta.

EHS012 Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para 233,25 m² formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por superficie encofrante de paneles metálicos y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Amortizables los paneles metálicos de la superficie encofrante en 150 usos y los puntales en 150 usos.

EHS012b Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para 403,20 m² formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por superficie encofrante de paneles metálicos y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Amortizables los paneles metálicos de la superficie encofrante en 150 usos y los puntales en 150 usos.

FASE	1	Montaje del sistema de encofrado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Aplomado del conjunto.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Desplome superior a 0,5 cm/m.	
1.2	Resistencia y rigidez.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.	
1.3	Limpieza.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.	
1.4	Estanqueidad.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.	
1.5	Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Desmontaje del sistema de encofrado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueas con afloramiento de áridos o armaduras.	
2.3	Dimensiones de la sección.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Variaciones superiores a 10 mm por defecto.	

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.4	Desplome.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplome en una planta superior a 1/30 de la dimensión de la sección en la dirección que se controla. ■ Desplome superior a 2 cm en una planta.

EHS020 Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado 45,36 m³ con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 293,3 kg/m³.

EHS020b Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado 24,63 m³ con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 330,5 kg/m³.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancia entre ejes en el replanteo, en cada planta.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Variaciones superiores a $\pm 1/20$ de la dimensión del pilar en la dirección que se controla.
1.2	Diferencia en el replanteo de ejes, entre dos plantas consecutivas.	1 por planta	■ Variaciones superiores a ± 20 mm.
1.3	Posición de las caras que se mantienen al pasar de una planta a otra.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de las armaduras con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Separación entre armaduras y separación entre estribos.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Longitud de solape de las armaduras longitudinales.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.4	Separadores y recubrimientos.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Curado del hormigón.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

EHV011 Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de viga 104,29 m² descolgada, recta, de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Amortizables los tableros de la superficie encofrante en 25 usos, las sopandas de la estructura soporte en 150 usos y los puntales en 150 usos.

FASE	1	Montaje del sistema de encofrado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Planeidad de los tableros.	1 cada 250 m ² de planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ±5 mm/m.
1.2		Resistencia y rigidez.	1 cada 250 m ² de planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
1.3		Limpieza.	1 cada 250 m ² de planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
1.4		Estanqueidad.	1 cada 250 m ² de planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.
1.5		Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 cada 250 m ² de planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Desmontaje del sistema de encofrado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 250 m ² de planta	■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueas con afloramiento de áridos o armaduras.
2.3	Flechas y contraflechas.	1 cada 250 m ² de planta	■ Fuera de los márgenes de tolerancia especificados en el proyecto.
2.4	Combas laterales.	1 cada 250 m ² de planta	■ Fuera de los márgenes de tolerancia especificados en el proyecto.

EHV030 Viga de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado 24,17 m³ en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 70,3 kg/m³.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas.	1 cada 250 m ² de planta	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.2	Diferencia entre trazos de nivel de la misma planta.	1 cada 250 m ² de planta	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.3	Replanteo de ejes de vigas.	1 cada 250 m ² de planta	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.

FASE	2	Colocación de las armaduras con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 250 m ² de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Separación entre armaduras y separación entre estribos.	1 cada 250 m ² de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Disposición y longitud de empalmes, solapes y anclajes.	1 cada 250 m ² de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.4	Separadores y recubrimientos.	1 cada 250 m ² de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de restos o elementos adheridos a la superficie encofrante que puedan afectar a las características del hormigón.
3.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m ² de planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

EHR020 Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila 409,50 m² fabricado en central, volumen total de hormigón 0,201 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía total de 20 kg/m²; formada por: forjado reticular con casetón perdido, horizontal, con 15% de zonas macizas, de canto 30 = 25+5 cm; nervios "in situ" de 10 cm, intereje 80 cm; bloque de hormigón, 70x23x25 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje y estructura soporte vertical de puntales metálicos; pilares con altura libre de hasta 3 m y 30x30 cm de sección media.

PILARES:

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancia entre ejes en el replanteo, en cada planta.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a $\pm 1/20$ de la dimensión del pilar en la dirección que se controla.
1.2	Diferencia en el replanteo de ejes, entre dos plantas consecutivas.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 20 mm.
1.3	Posición de las caras que se mantienen al pasar de una planta a otra.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de las armaduras con separadores homologados.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.2	Separación entre armaduras y separación entre estribos.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.3	Longitud de solape de las armaduras longitudinales.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.4	Separadores y recubrimientos.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	3	Montaje del sistema de encofrado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Aplomado del conjunto.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Desplome superior a 0,5 cm/m.	
3.2	Resistencia y rigidez.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.	
3.3	Limpieza.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.	
3.4	Estanqueidad.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.	
3.5	Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto. 	

FASE	5	Desmontaje del sistema de encofrado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueas con afloramiento de áridos o armaduras.
5.3	Dimensiones de la sección.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Variaciones superiores a 10 mm por defecto.
5.4	Desplome.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Desplome en una planta superior a 1/30 de la dimensión de la sección en la dirección que se controla. ■ Desplome superior a 2 cm en una planta. ■ Desplome superior a 3 cm en la altura total del edificio.

FASE	6	Curado del hormigón.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1		Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FORJADO:

FASE	7	Replanteo del sistema de encofrado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1		Geometría del perímetro.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.2		Cotas de apoyo del tablero de fondo.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.3		Distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
7.4		Diferencia entre trazos de nivel de la misma planta.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.

FASE	8	Montaje del sistema de encofrado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1		Planeidad de los tableros.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Variaciones superiores a ±5 mm/m.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.2	Resistencia y rigidez.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
8.3	Limpieza.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
8.4	Estanqueidad.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.
8.5	Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	9	Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Geometría de la planta, voladizos y zonas de espesor variable.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
9.2	Situación de huecos, juntas estructurales y discontinuidades.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
9.3	Disposición de los diferentes elementos que componen el forjado.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	10	Colocación de las armaduras con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
10.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
10.2	Separación entre armaduras y separación entre estribos.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Variaciones superiores al 10%.
10.3	Disposición y longitud de empalmes, solapes y anclajes.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	11	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
11.1	Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Existencia de restos o elementos adheridos a la superficie encofrante que puedan afectar a las características del hormigón.
11.2	Canto total del forjado.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Inferior a 30 = 25+5 cm.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
11.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de forjado	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
11.4	Situación de juntas estructurales.	1 cada 250 m ² de forjado	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de independencia de los elementos en juntas estructurales.
11.5	Juntas de retracción, en hormigonado continuo.	1 cada 250 m ² de forjado	<ul style="list-style-type: none"> ■ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.

FASE	12	Regleado y nivelación de la capa de compresión.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
12.1	Espesor.	1 cada 250 m ² de forjado	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a 10 mm por exceso o 5 mm por defecto.
12.2	Planeidad.	1 cada 250 m ² de forjado	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ±20 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	13	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
13.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m ² de forjado	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
13.2	Aplicación del producto filmógeno.	1 cada 250 m ² de forjado	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se ha aplicado una capa continua y homogénea del producto. ■ Durante e inmediatamente después de la aplicación del producto, se han realizado trabajos que desprenden polvo cerca de los elementos tratados.

FASE	14	Desmontaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
14.1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
14.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 250 m ² de forjado	<ul style="list-style-type: none"> ■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueras con afloramiento de áridos o armaduras.
14.3	Flechas y contraflechas.	1 cada 250 m ² de forjado	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fuera de los márgenes de tolerancia especificados en el proyecto.

EHR040 Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, canto total 30 cm, 281,80 m² realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, volumen 0,17 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 10,9 kg/m²; nervios "in situ" 12 cm, intereje de 82 cm en una dirección y de 82 cm en la otra dirección; bloque cerámico Forjado oficina, para forjado reticular; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; altura libre de planta de entre 3 y 4 m; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Sin incluir repercusión de pilares.

FASE	1	Replanteo del sistema de encofrado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Geometría del perímetro.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Cotas de apoyo del tablero de fondo.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.3	Distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.	
1.4	Diferencia entre trazos de nivel de la misma planta.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.	

FASE	2	Montaje del sistema de encofrado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Planeidad de los tableros.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Variaciones superiores a ±5 mm/m.	
2.2	Resistencia y rigidez.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.	
2.3	Limpieza.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.	
2.4	Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.5	Estanqueidad.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.	

FASE	3	Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Geometría de la planta, voladizos y zonas de espesor variable.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Situación de huecos, juntas estructurales y discontinuidades.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Disposición de los diferentes elementos que componen el forjado.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Colocación de las armaduras con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Separación entre armaduras y separación entre estribos.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Variaciones superiores al 10%.
4.3	Disposición y longitud de empalmes, solapes y anclajes.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Existencia de restos o elementos adheridos a la superficie encofrante que puedan afectar a las características del hormigón.
5.2	Canto total del forjado.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Inferior a 30 cm.
5.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
5.4	Situación de juntas estructurales.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Falta de independencia de los elementos en juntas estructurales.
5.5	Juntas de retracción, en hormigonado continuo.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.

FASE	6	Regleado y nivelación de la capa de compresión.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Espesor.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Variaciones superiores a 10 mm por exceso o 5 mm por defecto.
6.2	Planeidad.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Variaciones superiores a ±20 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	7	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	8	Desmontaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
8.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueas con afloramiento de áridos o armaduras.
8.3	Flechas y contraflechas.	1 cada 250 m ² de forjado	■ Fuera de los márgenes de tolerancia especificados en el proyecto.

FFX010 Hoja exterior en cerramiento de fachada, de 11,5 cm de espesor de **23,43 m²** fábrica, de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Salmón, acabado liso, 24x11,5x5 cm, con junta de 1 cm, rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel; revestimiento de los frentes de forjado con ladrillos cortados, colocados con mortero de alta adherencia, formación de dinteles mediante ladrillos a sardinel con fábrica armada.

FFX010b Hoja exterior en cerramiento de fachada, de 11,5 cm de espesor de **1.858,61 m²** fábrica, de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Rojo, acabado liso, 29x11,5x5 cm, con junta de 1 cm, enrasada, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 300 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:5, suministrado en sacos; revestimiento de los frentes de forjado con ladrillos cortados, colocados con mortero de alta adherencia, formación de dinteles mediante ladrillos a soga sobre cargadero de chapa de acero (no incluido en este precio).

FFR010 Hoja interior de cerramiento de fachada de 7 cm de espesor, de fábrica 1.839,97 m² de ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, dosificación 1:6, suministrado en sacos; formación de dinteles mediante obra de fábrica sobre carpintería.

FASE	1	Replanteo, planta a planta.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Replanteo.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 10 mm entre ejes parciales. ■ Variaciones superiores a ± 20 mm entre ejes extremos. 	
1.2	Distancia máxima entre juntas verticales.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	
1.3	Situación de huecos.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	
1.4	Apoyo de la fábrica sobre el forjado.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 2/3 partes del espesor de la fábrica. 	

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras. 	
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 4 m. 	
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta. 	

FASE	3	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Enjarjes en los encuentros y esquinas.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han realizado en todo el espesor y en todas las hiladas. 	
3.2	Tipo de aparejo.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	
3.3	Espesor de las juntas.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 1 cm. 	
3.4	Holgura de la fábrica en el encuentro con el forjado superior.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 2 cm. 	
3.5	Arriostramiento durante la construcción.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de estabilidad de la fábrica recién ejecutada. 	
3.6	Planeidad.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ± 20 mm en 10 m. 	

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.7	Desplome.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplome superior a 2 cm en una planta. ■ Desplome superior a 5 cm en la altura total del edificio.
3.8	Altura.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones por planta superiores a ±15 mm. ■ Variaciones en la altura total del edificio superiores a ±25 mm.
3.9	Horizontalidad de las hiladas.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ±2 mm/m.

FASE	4	Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Composición, aparejo, dimensiones y entregas de dinteles, jambas y mochetas.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FFQ010 Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo 2.677,38 m² cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color blanco, con aditivo hidrófugo, dosificación 1:6, suministrado en sacos.

FFQ010b Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo 1.036,26 m² cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo y espesor de la fábrica.	1 cada 25 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ±20 mm.
1.2	Huecos de paso.	1 por hueco	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 4 m.
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.

FASE	3	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Unión a otros tabiques.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ No se han realizado los enjarjes en todo el espesor y en todas las hiladas de la partición.
3.2	Holgura de la partición en el encuentro con el forjado superior.	1 por planta	■ Inferior a 2 cm.
3.3	Planeidad.	1 cada 25 m ²	■ Variaciones superiores a ± 5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ± 20 mm en 10 m.
3.4	Desplome.	1 cada 25 m ²	■ Desplome superior a 1 cm en una planta.

FASE	4	Recibido a la obra de cercos y precercos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Desplomes y escuadrías del cerco o precerco.	1 cada 10 cercos o precercos	■ Desplome superior a 1 cm. ■ Descuadres y alabeos en la fijación al tabique de cercos o precercos.
4.2	Fijación al tabique del cerco o precerco.	1 cada 10 cercos o precercos	■ Fijación deficiente.

LCM015 Carpintería exterior de madera de pino, para ventana abisagrada, de 18,00 Ud apertura hacia el interior, de 800x800 mm, formada por una hoja oscilobatiente, hoja de 90x78 mm de sección y marco de 90x78 mm, moldura clásica, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 43 mm y máximo de 54 mm; coeficiente de transmisión térmica del marco de la sección tipo Uh,m = 1,18 W/(m²K), con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco.

FASE	1	Fijación del marco al premarco.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número de fijaciones laterales.	1 cada 25 unidades	■ Inferior a 2 en cada lateral.
1.2	Sellado.	1 cada 10 unidades	■ Discontinuidad en la junta de sellado del recibido de la carpintería a obra.
1.3	Aplomado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Desplome superior a 0,4 cm/m.
1.4	Enrasado de la carpintería.	1 cada 10 unidades de carpintería	■ Variaciones superiores a ± 2 mm.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.5	Recibido de las patillas.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de empotramiento. ■ Deficiente llenado de los huecos del paramento con mortero.

FASE	2	Sellado de la junta exterior entre marco y obra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Sellado.	1 cada 25 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.	
Normativa de aplicación	NTE-FCM. Fachadas: Carpintería de madera

LEA010 Puerta de entrada de acero galvanizado de dos hojas, 1840x2040 mm de luz 12,00 Ud y altura de paso, troquelada con un cuarterón superior y otro inferior a dos caras, acabado pintado con resina de epoxi color verde, cerradura con tres puntos de cierre, dos fijos laterales con portillas, fijo superior y premarco.

FASE	1	Colocación del premarco.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Recibido de las patillas.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de empotramiento. ■ Deficiente llenado de los huecos del paramento con mortero. ■ No se ha protegido el cerco con lana vinílica o acrílica.
1.2	Número de fijaciones laterales.	1 cada 25 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 2 en cada lateral.

FASE	2	Colocación de la puerta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aplomado de la puerta.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplome superior a 0,2 cm/m.
2.2	Enrasado de la puerta.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 2 mm.

FASE	3	Ajuste final de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 25 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Número, fijación y colocación de los herrajes.	1 cada 25 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Herrajes insuficientes para el correcto funcionamiento de la puerta.

FASE	4	Sellado de juntas perimetrales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Sellado.	1 cada 25 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.	
Normativa de aplicación	NTE-FCA. Fachadas: Carpintería de acero

LPA010 Puerta interior de acero galvanizado de una hoja, 800x2045 mm de luz y 4,00 Ud altura de paso, acabado lacado en color blanco.

FASE	1	Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado y nivelación del cerco.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ± 2 mm.
1.2	Número de puntos de fijación en cada lateral.	1 cada 5 unidades	■ Inferior a 3.

FASE	2	Fijación del cerco al paramento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 cada 5 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	3	Sellado de juntas perimetrales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Sellado.	1 cada 5 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

FASE	4	Colocación de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 5 unidades	■ Inferior a 0,2 cm. ■ Superior a 0,4 cm.
4.2	Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 5 unidades	■ Superior a 0,4 cm.

FASE	5	Colocación de herrajes de cierre y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 5 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPA. Particiones: Puertas de acero

LPM010 Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero 5,00 Ud aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.

FASE	1	Colocación de los herrajes de colgar.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Número de pernios o bisagras.	1 cada 10 unidades	■ Menos de 3.	
1.2	Colocación de herrajes.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.	

FASE	2	Colocación de la hoja.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 10 unidades	■ Superior a 0,3 cm.	
2.2	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 10 unidades	■ Separación variable en el recorrido de la hoja.	
2.3	Uniones de los tapajuntas en las esquinas.	1 cada 10 unidades	■ Las piezas no han sido cortadas a 45°.	

FASE	3	Colocación de los herrajes de cierre.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

LFA010 Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5, de una 10,00 Ud hoja, 800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco, con cierrapuertas para uso moderado, barra antipánico, tapa ciega para la cara exterior.

FASE	1	Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Aplomado y nivelación del cerco.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ± 2 mm.	

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.2	Número de puntos de fijación en cada lateral.	1 cada 5 unidades	■ Inferior a 3.

FASE	2	Fijación del cerco al paramento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 cada 5 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	3	Sellado de juntas perimetrales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Sellado.	1 cada 5 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

FASE	4	Colocación de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 5 unidades	■ Inferior a 0,2 cm. ■ Superior a 0,4 cm.
4.2	Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 5 unidades	■ Superior a 0,4 cm.

FASE	5	Colocación de herrajes de cierre y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 5 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

LVC020 Doble acristalamiento LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 116,03 m² LOW.S 8/14/6 Templá.lite Azur.lite color azul, fijado sobre carpintería con calzos y sellado continuo, para hojas de vidrio de superficie mayor de 9 m².

FASE	1	Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación de calzos.	1 cada 50 acristalamientos y no menos de 1 por planta	■ Ausencia de algún calzo. ■ Colocación incorrecta. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Sellado final de estanqueidad.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación de la silicona.	1 cada 50 acristalamientos y no menos de 1 por planta	■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos. ■ Falta de adherencia con los elementos del acristalamiento.

HYA010 Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de 100,00 m² fontanería.

FASE	1	Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Sellado.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos. ■ Falta de adherencia. 	

ICS005 Punto de llenado formado por 2 m de tubo de cobre rígido, de 13/15 mm de 2,00 Ud diámetro, para climatización, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

ICS010 Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por 11,39 m tubo de cobre rígido, de 33/35 mm de diámetro, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

ICS010b Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por 0,57 m tubo de cobre rígido, de 40/42 mm de diámetro, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

ICS010c Circuito primario de sistemas solares térmicos formado por tubo de cobre 94,78 m rígido, de 26/28 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco.

FASE	1	Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Separación entre tuberías.	1 cada 30 m	■ Inferior a 25 cm.	
1.2	Distancia a conductores eléctricos.	1 cada 30 m	■ Inferior a 30 cm.	

FASE	2	Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Colocación de la tubería.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diámetro distinto del especificado en el proyecto. ■ Elementos de fijación en contacto directo con el tubo. ■ Uniones sin elementos de estanqueidad. 	
2.2	Separación entre elementos de fijación.	1 cada 30 m	■ Superior a 2 m.	
2.3	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 30 m de tubería	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de pasamuros. ■ Holguras sin relleno de material elástico. 	

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.4	Situación de válvulas, filtro y contador.	1 cada 30 m de tubería	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación del aislamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Calorifugado de la tubería.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espesor de la coquilla inferior a lo especificado en el proyecto. ■ Distancia entre tubos o al paramento inferior a 2 cm.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ICS010d Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante espuma elastomérica. 4,58 m

ICS010e Tubería general de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 20 mm de diámetro y 2 mm de espesor, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. 19,55 m

ICS010f Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 25 mm de diámetro y 2,5 mm de espesor, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. 113,40 m

ICS010g Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. 11,06 m

ICS010h Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 40 mm de diámetro y 4 mm de espesor, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. 1,97 m

FASE	1	Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre tuberías.	1 cada 30 m	■ Inferior a 25 cm.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.2	Distancia a conductores eléctricos.	1 cada 30 m	■ Inferior a 30 cm.

FASE	2	Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación de la tubería.	1 cada 30 m	■ Diámetro distinto del especificado en el proyecto. ■ Elementos de fijación en contacto directo con el tubo. ■ Uniones sin elementos de estanqueidad.
2.2	Separación entre elementos de fijación.	1 cada 30 m	■ Superior a 2 m.
2.3	Pendiente.	1 cada 30 m	■ Inferior al 0,2%.
2.4	Purgadores de aire.	1 cada 30 m	■ Ausencia de purgadores de aire en los puntos altos de la instalación.
2.5	Alineaciones.	1 cada 30 m	■ Desviaciones superiores al 2‰.
2.6	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 30 m de tubería	■ Ausencia de pasamuros. ■ Holguras sin relleno de material elástico.

FASE	3	Colocación del aislamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Calorifugado de la tubería.	1 cada 30 m	■ Espesor de la coquilla inferior a lo especificado en el proyecto. ■ Distancia entre tubos o al paramento inferior a 2 cm.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ■ CTE. DB-HS Salubridad ■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

ICS015 Punto de vaciado formado por 2 m de tubo de cobre rígido, de 26/28 mm de 4,00 Ud diámetro, para climatización, colocado superficialmente.

FASE	1	Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre tuberías.	1 cada 30 m	■ Inferior a 25 cm.
1.2	Distancia a conductores eléctricos.	1 cada 30 m	■ Inferior a 30 cm.

FASE	2	Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Colocación de la tubería.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diámetro distinto del especificado en el proyecto. ■ Elementos de fijación en contacto directo con el tubo. ■ Uniones sin elementos de estanqueidad. 	
2.2	Separación entre elementos de fijación.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 2 m. 	
2.3	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 30 m de tubería	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de pasamuros. ■ Holguras sin relleno de material elástico. 	
2.4	Situación de la válvula.	1 cada 30 m de tubería	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ICS015b Punto de vaciado formado por 2 m de tubo multicapa de polietileno 2,00 Ud reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 25 mm de diámetro y 2,5 mm de espesor, para climatización, colocado superficialmente.

FASE	1	Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Separación entre tuberías.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 25 cm. 	
1.2	Distancia a conductores eléctricos.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 30 cm. 	

FASE	2	Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Colocación de la tubería.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diámetro distinto del especificado en el proyecto. ■ Elementos de fijación en contacto directo con el tubo. ■ Uniones sin elementos de estanqueidad. 	
2.2	Separación entre elementos de fijación.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 2 m. 	
2.3	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 30 m de tubería	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de pasamuros. ■ Holguras sin relleno de material elástico. 	
2.4	Situación de la válvula.	1 cada 30 m de tubería	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ■ CTE. DB-HS Salubridad ■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

ICS020 Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una 2,00 Ud potencia de 0,071 kW.

FASE	1	Colocación de la bomba de circulación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2		Colocación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de elementos antivibratorios. ■ Falta de nivelación. ■ Separación entre grupos inferior a 50 cm.

FASE	2	Conexión a la red de distribución.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Conexiones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Conexiones defectuosas de elementos como manómetros, llaves de compuerta, manguitos antivibratorios y válvula de retención.

ICS040 Vaso de expansión cerrado con una capacidad de 18 l.

1,00 Ud

FASE	1	Replanteo del vaso de expansión.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación del vaso de expansión.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Colocación del vaso.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Uniones roscadas sin elemento de estanqueidad.

ICS045 Vaso de expansión para A.C.S. de acero vitrificado, capacidad 8 l.

1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.		
------	---	------------	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación del vaso.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación del vaso.	1 por unidad	■ Uniones roscadas sin elemento de estanqueidad.

ICS080 Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y 4,00 Ud tapa de latón.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	■ Difícilmente accesible.

FASE	2	Colocación del purgador.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Uniones.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Uniones roscadas sin elemento de estanqueidad.

ICB011 Captador solar térmico formado por batería de 6 módulos, compuesto cada 1,00 Ud uno de ellos de un captador solar térmico plano, con panel de montaje vertical de 1135x2115x112 mm, superficie útil 2,1 m², rendimiento óptico 0,75 y coeficiente de pérdidas primario 3,993 W/m²K, según UNE-EN 12975-2, colocados sobre estructura soporte para cubierta inclinada.

FASE	1	Replanteo del conjunto.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de la estructura soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición.	1 por unidad	■ Sombras sobre los captadores solares.

FASE	3	Colocación y fijación de los paneles sobre la estructura soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Orientación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Inclinación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Conexionado con la red de conducción de agua.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexión hidráulica.	1 por unidad	■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.

ICV015 Bomba de calor reversible, aire-agua, modelo Ecolean EAR 0251SMHNFP1 1,00 Ud "LENNOX", potencia frigorífica nominal de 22,1 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 23,6 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 7°C; temperatura de salida del agua: 45°C, salto térmico: 5°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 12 l, presión nominal disponible de 131 kPa) y depósito de inercia de 75 l, con refrigerante R-410A, para instalación en interior.

FASE	1	Replanteo de la unidad.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Difícilmente accesible. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 por unidad	■ Ausencia de los apoyos adecuados. ■ Ausencia de elementos antivibratorios.
2.2	Nivelación.	1 por unidad	■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta.

FASE	3	Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexión hidráulica.	1 por unidad	■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.
3.2	Conexión de los cables.	1 por unidad	■ Falta de sujeción o de continuidad.

ICF040 Fancoil vertical con envolvente, sistema de dos tubos, potencia frigorífica 5,00 Ud total nominal de 5,7 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 6,02 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), con válvula de tres vías con bypass (4 vías).

FASE	1	Replanteo de la unidad.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 cada 5 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Colocación y fijación de la unidad.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 cada 5 unidades	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	
2.2	Accesibilidad.	1 cada 5 unidades	■ Difícilmente accesible.	
2.3	Nivelación.	1 cada 5 unidades	■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta.	

FASE	3	Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Conexión hidráulica.	1 cada 5 unidades	■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.	
3.2	Conexión de los cables.	1 cada 5 unidades	■ Falta de sujeción o de continuidad.	
3.3	Conexión con la red de recogida de condensados.	1 cada 5 unidades	■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.	

IEP010 Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 291 m de 2,00 Ud conductor de cobre desnudo de 35 mm².

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Trazado de la línea y puntos de puesta a tierra.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Conexionado del electrodo y la línea de enlace.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Fijación del borne.	1 por conexión	■ Sujeción insuficiente.	
2.2	Tipo y sección del conductor.	1 por conexión	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.3	Conexiones y terminales.	1 por conexión	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sujeción insuficiente. ■ Discontinuidad en la conexión.

FASE	3	Montaje del punto de puesta a tierra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexión del punto de puesta a tierra.	1 por conexión	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sujeción insuficiente. ■ Discontinuidad en la conexión.
3.2	Número de picas y separación entre ellas.	1 por punto	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Accesibilidad.	1 por punto	<ul style="list-style-type: none"> ■ Difícilmente accesible.

FASE	4	Trazado de la línea principal de tierra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tipo y sección del conductor.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Conexión.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sujeción insuficiente. ■ Discontinuidad en la conexión.

FASE	5	Sujeción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Fijación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Insuficiente.

FASE	6	Trazado de derivaciones de tierra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Tipo y sección del conductor.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	7	Conexión de las derivaciones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Conexión.	1 por conexión	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sujeción insuficiente. ■ Discontinuidad en la conexión.

FASE	8	Conexión a masa de la red.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Conexión.	1 por conexión	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sujeción insuficiente. ■ Discontinuidad en la conexión.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.	
Normativa de aplicación	GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

IEO010	Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro.	1.103,05 m
IEO010b	Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro.	123,45 m
IEO010c	Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro.	28,05 m
IEO010d	Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro.	105,49 m
IEO010e	Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro.	2,68 m

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> ■ Proximidad a elementos generadores de calor o vibraciones. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	

FASE	2	Colocación y fijación del tubo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Tipo de tubo.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	
2.2	Diámetro y fijación.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	

IEO010f	Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.	2.163,15 m
IEO010g	Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.	72,35 m
IEO010h	Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.	45,82 m
IEO010i	Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.	27,12 m
IEO010j	Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547.	318,47 m

- IEO010k** Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica **1.427,76 m** de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547.
- IEO010l** Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica **1.205,51 m** de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547.
- IEO010m** Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica **35,50 m** de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547.
- IEO010n** Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica **102,70 m** de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547.
- IEO010o** Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica **8,40 m** de tubo curvable de polipropileno, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, con grado de protección IP 547.

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Colocación y fijación del tubo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Tipo de tubo.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.2	Diámetro y fijación.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.3	Trazado de las rozas.	1 por canalización	■ Dimensiones insuficientes.	

- IEO010p** Canalización en conducto de obra de fábrica (no incluido en este precio) de **56,11 m** tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N.

FASE	1	Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Espesor, características y planeidad.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Colocación y fijación del tubo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Tipo de tubo.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.2	Diámetro y fijación.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	3	Ejecución del relleno envolvente de arena.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Características, dimensiones, y compactado.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

IEO010q Canalización enterrada de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno 3,20 m de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N.

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Trazado de la zanja.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Dimensiones de la zanja.	1 por zanja	■ Insuficientes.	

FASE	2	Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Espesor, características y planeidad.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	3	Colocación del tubo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Tipo de tubo.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
3.2	Diámetro.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
3.3	Situación.	1 por canalización	■ Profundidad inferior a 60 cm.	

FASE	4	Ejecución del relleno envolvente de arena.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Características, dimensiones, y compactado.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

IEH010	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	19,11 m
IEH010b	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	8,90 m
IEH010c	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 95 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	35,60 m
IEH010d	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	186,93 m
IEH010e	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	227,40 m
IEH010f	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	37,60 m
IEH010g	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	220,66 m
IEH010h	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	71,57 m
IEH010i	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	448,49 m

IEH010j	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	100,46 m
IEH010k	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 70 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	248,52 m
IEH010l	Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).	115,20 m
IEH010m	Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).	396,89 m
IEH010n	Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).	26,73 m
IEH010o	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	2,68 m
IEH010p	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G95 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	3,20 m
IEH010q	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).	7.393,50 m
IEH010r	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).	3.069,54 m
IEH010s	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).	2.337,30 m
IEH010t	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).	2.553,30 m

IEH010u Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, 1.173,64 m reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).

FASE	1	Tendido del cable.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Sección de los conductores.	1 por cable	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Colores utilizados.	1 por cable	■ No se han utilizado los colores reglamentarios.	

FASE	2	Conexionado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Conexionado.	1 por circuito de alimentación	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de sujeción o de continuidad. ■ Secciones insuficientes para las intensidades de arranque. 	

IEC010 Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A 2,00 Ud de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.

FASE	1	Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Dimensiones de la hornacina.	1 por unidad	■ Insuficientes.	
1.3	Situación de las canalizaciones de entrada y salida.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.4	Número y situación de las fijaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Fijación.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Puntos de fijación.	1 por unidad	■ Sujeción insuficiente.	

FASE	3	Colocación de tubos y piezas especiales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Conductores de entrada y de salida.	1 por unidad	■ Tipo incorrecto o disposición inadecuada.	

FASE	4	Conexionado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Conexión de los cables.	1 por unidad	■ Falta de sujeción o de continuidad.	

IEI070 Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 2.2 formado por caja de 1,00 Ud material aislante y los dispositivos de mando y protección.

IEI070b Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.6 formado por caja de 1,00 Ud material aislante y los dispositivos de mando y protección.

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación de la caja.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Colocación de la caja para el cuadro secundario.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.2	Dimensiones.	1 por caja	■ Insuficientes.	
2.3	Enrasado de la caja con el paramento.	1 por caja	■ Falta de enrase.	
2.4	Fijación de la caja al paramento.	1 por caja	■ Insuficiente.	

FASE	3	Conexionado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Conexiones.	1 por unidad	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.	

FASE	4	Montaje de los componentes.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Situación, fijación y conexiones.	1 por elemento	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

IEI070c Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.1 formado por cajas de 1,00 Ud material aislante y los dispositivos de mando y protección.

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación de la caja.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Colocación de las cajas para el cuadro secundario.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.2	Dimensiones.	1 por caja	■ Insuficientes.	
2.3	Enrasado de la caja con el paramento.	1 por caja	■ Falta de enrase.	
2.4	Fijación de la caja al paramento.	1 por caja	■ Insuficiente.	

FASE	3	Conexionado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Conexiones.	1 por unidad	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.	

FASE	4	Montaje de los componentes.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Situación, fijación y conexiones.	1 por elemento	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

IEI070d Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 2.3 formado por caja de 1,00 Ud material aislante y los dispositivos de mando y protección.

IEI070e Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.3 formado por caja de 1,00 Ud material aislante y los dispositivos de mando y protección.

IEI070f Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 2.1 formado por caja de 1,00 Ud material aislante y los dispositivos de mando y protección.

IEI070g Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.5 formado por caja de 1,00 Ud material aislante y los dispositivos de mando y protección.

IEI070h Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.7 formado por caja de 1,00 Ud material aislante y los dispositivos de mando y protección.

IEI070i Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.4 formado por caja de 1,00 Ud material aislante y los dispositivos de mando y protección.

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación de la caja.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Colocación de la caja para el cuadro secundario.		
------	---	--	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Dimensiones.	1 por caja	■ Insuficientes.
2.3	Enrasado de la caja con el paramento.	1 por caja	■ Falta de enrase.
2.4	Fijación de la caja al paramento.	1 por caja	■ Insuficiente.

FASE	3	Conexionado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Conexiones.	1 por unidad	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.	

FASE	4	Montaje de los componentes.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Situación, fijación y conexiones.	1 por elemento	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

IEI070j Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.2 formado por cajas de 1,00 Ud material aislante y los dispositivos de mando y protección.

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación de la caja.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Colocación de las cajas para el cuadro secundario.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.2	Dimensiones.	1 por caja	■ Insuficientes.	
2.3	Enrasado de la caja con el paramento.	1 por caja	■ Falta de enrase.	
2.4	Fijación de la caja al paramento.	1 por caja	■ Insuficiente.	

FASE	3	Conexionado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Conexiones.	1 por unidad	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.	

FASE	4	Montaje de los componentes.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Situación, fijación y conexiones.	1 por elemento	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

IEI070k Cuadro individual formado por caja de material aislante y los dispositivos de 1,00 Ud mando y protección.

IEI070l Cuadro individual formado por caja de material aislante y los dispositivos de 1,00 Ud mando y protección.

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación de la caja.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Colocación de la caja para el cuadro.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.2	Dimensiones.	1 por caja	■ Insuficientes.	
2.3	Enrasado de la caja con el paramento.	1 por caja	■ Falta de enrase.	
2.4	Fijación de la caja al paramento.	1 por caja	■ Insuficiente.	

FASE	3	Conexionado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Conexiones.	1 por unidad	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.	

FASE	4	Montaje de los componentes.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Situación, fijación y conexiones.	1 por elemento	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

IEI090 Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: 1,00 Ud mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.

IEI090b Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: 1,00 Ud mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.

IEI090c Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: 1,00 Ud mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.

IEI090d Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: 1,00 Ud mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.

IEI090e Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: 1,00 Ud mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco) y monobloc de superficie (IP 55); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.

IEI090f Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: 1,00 Ud mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.

IEI090g Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: 1,00 Ud mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.

IEI090h Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: 1,00 Ud mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.

IEI090i Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: 1,00 Ud mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.

IEI090j Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: 1,00 Ud mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.

FASE	1	Colocación de cajas de derivación y de empotrar.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Dimensiones.	1 por caja	■ Dimensiones insuficientes.	
1.3	Conexiones.	1 por unidad	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.	

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.4	Tapa de la caja.	1 por caja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fijación a obra insuficiente. ■ Falta de enrase con el paramento.

FASE	2	Colocación de mecanismos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y situación.	1 por mecanismo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Conexiones.	1 por mecanismo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Entrega de cables insuficiente. ■ Apriete de bornes insuficiente.
2.3	Fijación a obra.	1 por mecanismo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Insuficiente.

IFA010 Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 92,72 m de 1,00 Ud longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 40 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,4 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.

FASE	1	Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ La tubería no se ha colocado por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones. ■ Distancia inferior a 30 cm a otras instalaciones paralelas.
1.2	Dimensiones y trazado de la zanja.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han respetado.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza y planeidad.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por solera	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
3.2	Espesor.	1 por solera	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 15 cm.

FASE	4	Colocación de la arqueta prefabricada.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición, tipo y dimensiones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Espesor.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 15 cm.
5.2	Humedad y compacidad.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Colocación de la tubería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Tipo, situación y dimensión.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.2	Pasos a través de elementos constructivos.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de pasamuros.
6.3	Alineación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desviaciones superiores al 2‰.

FASE	7	Montaje de la llave de corte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.2	Conexiones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Apriete insuficiente. ■ Sellado defectuoso.

FASE	8	Empalme de la acometida con la red general del municipio.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.2	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ■ CTE. DB-HS Salubridad ■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

IFB100 Alimentación de agua potable colocada superficialmente, formada por y, llave 1,00 Ud de corte de compuerta, filtro retenedor de residuos, grifo de comprobación y válvula de retención.

IFB105 Alimentación de agua potable colocada superficialmente, formada por tubo 1,00 Ud multicapa de polietileno resistente a la temperatura/aluminio/polietileno resistente a la temperatura (PE-RT/Al/PE-RT), con la capa de aluminio sin soldadura, de 32 mm de diámetro exterior y 3,0 mm de espesor, color blanco, de 14,8773 m de longitud y 7 codos 90°, llave de corte de compuerta.

FASE	1	Replanteo y trazado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han respetado.

FASE	2	Colocación y fijación de tubo y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Diámetros y materiales.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Número y tipo de soportes.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Separación entre soportes.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.4	Uniones y juntas.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de resistencia a la tracción.

FASE	3	Montaje de la llave de corte general.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Conexiones.	1 por unidad	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Apriete insuficiente. ■ Sellado defectuoso.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ■ CTE. DB-HS Salubridad ■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

IFC010 Preinstalación de contador general de agua de 1 1/2" DN 40 mm, colocado en 1,00 Ud hornacina, con llave de corte general de compuerta.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado del soporte.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.

FASE	2	Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Colocación de elementos.	1 por unidad	■ Posicionamiento deficiente.

IFD010 Grupo de presión, con 2 bombas centrífugas electrónicas multietapas 1,00 Ud verticales, unidad de regulación electrónica potencia nominal total de 4,4 kW.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Difícilmente accesible.
1.2	Dimensiones y trazado del soporte.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.

FASE	2	Colocación y fijación del grupo de presión.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aplomado y nivelación.	1 por unidad	■ Falta de aplomado o nivelación deficiente.
2.2	Fijaciones.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.3	Amortiguadores.	1 por unidad	■ Ausencia de amortiguadores.

FASE	3	Colocación y fijación de tuberías y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Conexiones.	1 por unidad	■ Falta de hermeticidad. ■ Falta de resistencia a la tracción.

IFD020 Depósito auxiliar de alimentación de poliéster reforzado con fibra de vidrio, 1,00 Ud cilíndrico, de 2000 litros, con válvula de corte de compuerta de 1 1/4" DN 32 mm para la entrada y válvula de corte de compuerta de 1" DN 25 mm para la salida.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Difícilmente accesible.
1.2	Dimensiones y trazado del soporte.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.

FASE	2	Colocación, fijación y montaje del depósito.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aplomado y nivelación.	1 por unidad	■ Falta de aplomado o nivelación deficiente.
2.2	Fijaciones.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	3	Colocación y fijación de tuberías y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IFI005 Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, 343,29 m formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.

IFI005b Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, 302,38 m formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.

IFI005c Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, 36,03 m formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.

IFI005d Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, 6,39 m formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.

FASE	1	Replanteo y trazado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones y trazado.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ El trazado no se ha realizado exclusivamente con tramos horizontales y verticales. ■ La tubería no se ha colocado por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones. ■ Distancia inferior a 30 cm a otras instalaciones paralelas. ■ La tubería de agua caliente se ha colocado por debajo de la tubería de agua fría, en un mismo plano vertical. ■ Distancia entre tuberías de agua fría y de agua caliente inferior a 4 cm. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Alineaciones.	1 cada 10 m	■ Desviaciones superiores al 2‰.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Colocación y fijación de tubo y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Diámetros y materiales.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.2	Número y tipo de soportes.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Separación entre soportes.	1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.4	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	■ Falta de resistencia a la tracción.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ■ CTE. DB-HS Salubridad ■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

IFI008 Válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor 11,00 Ud de acero inoxidable.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 llaves	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ±30 mm. ■ Difícilmente accesible.

FASE	2	Conexión de la válvula a los tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Uniones.	1 cada 10 llaves	■ Uniones defectuosas o sin elemento de estanqueidad.

IFW060 Válvula limitadora de presión de latón, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, 2,00 Ud presión máxima de entrada de 25 bar.

IFW060b Válvula limitadora de presión de latón, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, 1,00 Ud presión máxima de entrada de 25 bar.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ±30 mm. ■ Difícilmente accesible.

FASE	2	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Uniones.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Uniones roscadas sin elemento de estanqueidad.

III100 Luminaria de techo Downlight de óptica fija, de 100x100x71 mm, para 1 led 32,00 Ud de 4 W, de color blanco frío (6300K).

III100b Luminaria de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 2 lámparas fluorescentes TC-DEL de 18 W. 38,00 Ud

III120 Luminaria industrial suspendida tipo Downlight, de 490 mm de diámetro y 480 mm de altura, para lámpara de vapor de mercurio elipsoidal HME de 250 W. 172,00 Ud

III150 Luminaria suspendida para montaje en línea continua, de 2960x80x40 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 49 W de luz directa + 1 lámpara fluorescente T5 de 24 W de luz indirecta. 15,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a ± 20 mm.

FASE	2	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.
2.2	Conexiones de cables.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Conexiones defectuosas a la red de alimentación eléctrica. ■ Conexiones defectuosas a la línea de tierra.
2.3	Número de lámparas.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IOA020 Suministro e instalación superficial en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación. 140,00 Ud

IOS020 Suministro y colocación de placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación. 8,00 Ud

IOS020b Suministro y colocación de placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 420x420 mm. Incluso elementos de fijación. 3,00 Ud

IOS020c Suministro y colocación de placa de señalización de medios de 15,00 Ud evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 594x594 mm. Incluso elementos de fijación.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación de las luminarias.	1 por garaje	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inexistencia de una luminaria en cada puerta de salida y en cada posición en la que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.
1.2	Altura de las luminarias.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 2 m sobre el nivel del suelo.

IOB021 Suministro e instalación de grupo de presión de agua contra incendios, 1,00 Ud formado por: una bomba principal centrífuga de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición GG25, cerrado, compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico según DIN 24960, eje y camisa externa de acero inoxidable AISI 420, acoplamiento con espaciador, accionada por motor asíncrono de 2 polos de 37 kW, aislamiento clase F, protección IP 55, eficiencia IE3, para alimentación trifásica a 400/690 V, una bomba auxiliar jockey con camisa externa de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, accionada por motor eléctrico de 1,1 kW, depósito hidroneumático de 20 l, bancada metálica, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetros, presostatos, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector de impulsión, con caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, precisión del 10%, cuerpo acrílico y flotador de acero inoxidable. Incluso soportes, piezas especiales y accesorios.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

IOB022 Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para 8,54 m abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 1" DN 25 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.

IOB022b Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para 184,46 m abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.

IOB022c Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para 261,89 m abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.

IOB022d Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para 200,28 m abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 4" DN 100 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.

FASE	1	Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Separación entre tuberías.	1 cada 30 m	■ Inferior a 25 cm.	
1.2	Distancia a conductores eléctricos.	1 cada 30 m	■ Inferior a 30 cm.	

FASE	2	Colocación de tubos.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Separación entre elementos de fijación.	1 cada 30 m	■ Superior a 2 m.
2.2	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 30 m de tubería	■ Ausencia de pasamuros. ■ Holguras sin relleno de material elástico.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

IOT010 Suministro e instalación en posición horizontal de puesto de control de rociadores, de 4" DN 100 mm de diámetro, unión brida y brida, formado por válvula de retención y alarma de hierro fundido, trim de acero galvanizado y cámara de retardo de fundición, para sistema de tubería mojada. Incluso alarma hidráulica con motor de agua y gong, accesorios y piezas especiales para conexión a la red de distribución de agua. 1,00 Ud

IOT020 Suministro e instalación en tubería de detector de flujo tipo paleta con retardo de hasta 90 segundos y dos contactos NA/NC, de 4" DN 100 mm de diámetro, para una presión máxima de trabajo de 31 bar. Incluso tubo protector y cables eléctricos. 1,00 Ud

IOT030 Suministro e instalación empotrada de rociador automático colgante oculto, respuesta normal con ampolla fusible de vidrio frágil de 5 mm de diámetro y disolución alcohólica de color rojo, rotura a 68°C, de 1/2" DN 15 mm de diámetro de rosca, coeficiente de descarga K de 80 (métrico), presión de trabajo 12 bar, color bronce y tapa plana, acabado lacado color blanco. Incluso accesorios y piezas especiales para conexión a la red de distribución de agua. 122,00 Ud

FASE	1	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Unión.	1 por unidad	■ Falta de estanqueidad.

IOX010 Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC 33,00 Ud polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Altura de la parte superior del extintor.	1 por unidad	■ Superior a 1,70 m sobre el nivel del suelo.

IPE030 Suministro e instalación de sistema externo de protección frente al rayo, 1,00 Ud formado por pararrayos con dispositivo de cebado tipo "PDC", avance de 60 µs y radio de protección de 97 m para un nivel de protección 3 según DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad (CTE), colocado en cubierta sobre mástil de acero galvanizado en caliente, de 1 1/2" de diámetro y 6 m de longitud. Incluso soportes, piezas especiales, pletina conductora de acero inoxidable, vías de chispas, contador de los impactos de rayo recibidos, tubo de protección de la bajada y toma de tierra con pletina conductora de cobre estañado.

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación del pararrayos y del mástil.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Radio de cobertura insuficiente. ■ No se ha colocado al menos 2 m por encima de cualquier elemento de la zona a proteger. 	

FASE	2	Colocación del mástil.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Distancia entre el mástil y las líneas eléctricas.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 1,5 veces la longitud del mástil. 	

FASE	3	Ejecución de la toma de tierra.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Líneas de tierra y canalizaciones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Profundidad o sección inadecuadas. ■ Ausencia de protección. 	

FASE	4	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Fijación al paramento.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	
4.2	Distancia entre el mástil y las líneas eléctricas.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 1,5 veces la longitud del mástil. 	
4.3	Fijaciones y conexiones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	
4.4	Unión entre el mástil y la cabeza de captación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de pieza de adaptación. 	
4.5	Fijación y distancia entre los anclajes de la red conductora.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	
4.6	Conexión.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Conexión defectuosa. 	

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia eléctrica.	
Normativa de aplicación	NTE-IPP. Instalaciones de protección: Pararrayos

ISB010 Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por 10,00 m tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

ISB010b Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por 138,01 m tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

FASE	1	Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación de la bajante.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Dimensiones, aplomado y trazado.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	■ No se han respetado.	
1.4	Situación de los elementos de sujeción.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.5	Separación entre elementos de sujeción.	1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	

FASE	2	Presentación en seco de tubos.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	3	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Disposición, tipo y número.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	4	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	■ Falta de resistencia a la tracción.	
4.2	Limpieza de las uniones entre piezas.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad.	
4.3	Estanqueidad.	1 cada 10 m	■ Falta de estanqueidad.	

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ISB020 Bajante rectangular de PVC con óxido de titanio, de 100x73 mm, color blanco. 34,00 m

FASE	1	Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación de la bajante.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Dimensiones, aplomado y trazado.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	■ No se han respetado.	
1.4	Situación de los elementos de sujeción.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.5	Separación entre elementos de sujeción.	1 cada 10 m	■ Superior a 150 cm.	

FASE	2	Presentación en seco de tubos.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	3	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Disposición, tipo y número.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	4	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Piezas de remate.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
4.2	Desplome.	1 cada 10 m	■ Superior al 1%.	
4.3	Limpieza de las uniones entre piezas.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad.	
4.4	Juntas entre piezas.	1 por junta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Colocación irregular.	

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ISB044 Sombrerete de ventilación de PVC, de 90 mm de diámetro, unión pegada 1,00 Ud con adhesivo.

ISB044b Sombrerete de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, unión pegada 15,00 Ud con adhesivo.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Montaje y conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza.	1 por unidad	■ Existencia de restos de suciedad.

ISC010 Canalón trapecial de PVC con óxido de titanio, de 140x108 mm, color blanco. 90,09 m

FASE	1	Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Longitud del tramo.	1 cada 20 m	■ Superior a 10 m.
1.3	Distancia entre bajantes.	1 cada 20 m	■ Superior a 20 m.

FASE	2	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Distancia entre gafas.	1 cada 20 m	■ Superior a 70 cm.

FASE	3	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Pendientes.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Solape.	1 cada 20 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

ISD005 Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 28,42 m 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

ISD005b Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 20,79 m 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

ISD005c Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 11,55 m 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

ISD005d Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 14,61 m 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

FASE	1	Presentación de tubos.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Disposición, tipo y número de bridas o ganchos de sujeción.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.2	Pendientes.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	3	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 10 m	■ Ausencia de pasamuros.	
3.2	Número y tipo de soportes.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
3.3	Separación entre soportes.	1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	
3.4	Tipo, material, situación y diámetro.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
3.5	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	■ Falta de resistencia a la tracción.	

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ISD008 Bote sifónico de PVC, modelo S-153 "JIMTEN", de 110 mm de diámetro, con 7,00 Ud tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado.

FASE	1	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Nivelación.	1 por unidad	■ No coincidencia con la rasante del pavimento.
1.2	Diámetro.	1 por unidad	■ Inferior a 110 mm.
1.3	Unión del prolongador con el bote sifónico.	1 por unidad	■ Falta de estanqueidad.
1.4	Fijación al forjado.	1 por unidad	■ Existencia de holgura.
1.5	Distancia del bote sifónico a la bajante.	1 por unidad	■ Superior a 2 m.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

NAA010 Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., 55,94 m empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.

NAA010b Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., 4,48 m empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.

NAA010c Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor. 53,92 m

NAA010d Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor. 166,20 m

NAA010e Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor. 6,15 m

FASE	1	Colocación del aislamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación.	1 cada 50 m	■ Falta de continuidad. ■ Solapes insuficientes.

NAF010 Aislamiento térmico por el interior en fachada de doble hoja de fábrica 1.950,59 m² cara vista, formado por panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 75 mm de espesor, fijado con pelladas de adhesivo cementoso.

NAP010 Aislamiento térmico intermedio en particiones interiores de hoja de 1.832,31 m² fábrica, formado por panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 75 mm de espesor, simplemente apoyado.

FASE	1	Colocación del aislamiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Orden de colocación.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han colocado empezando por la superficie de forjado inferior, uniendo los paneles adyacentes sin dejar junta. 	
1.2	Acabado.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se ha cubierto completamente la superficie. ■ No se han adherido completamente los paneles. 	
1.3	Colocación.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se ha cubierto completamente la superficie de los pilares integrados en la fachada. 	

NAO020 Aislamiento térmico en trasdosado autoportante de placas (no incluido en 994,78 m² este precio), formado por panel autoportante de lana mineral de alta densidad, según UNE-EN 13162, de 40 mm de espesor, no revestido, fijado mecánicamente a la fábrica.

FASE	1	Corte y preparación del aislamiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Corte de las piezas.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Longitud inferior a la altura del tabique. 	

NAO030 Aislamiento térmico entre montantes en trasdosado autoportante de 1.017,00 m² placas (no incluido en este precio), formado por panel de lana de vidrio, según UNE-EN 13162, no revestido, de 45 mm de espesor.

FASE	1	Corte y preparación del aislamiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Encaje de paneles.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los paneles no superan al menos en 10 mm la distancia libre entre montantes. 	

RAG011 Alicatado con azulejo acabado liso, 25x40 cm, 8 €/m², capacidad de 4.919,53 m² absorción de agua E>10%, grupo BIII, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, colocado sobre una superficie soporte de fábrica en paramentos interiores, mediante mortero de cemento M-5, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); con formación de ingletes.

FASE	1	Preparación de la superficie soporte.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Estado del soporte.	1 cada 30 m ²	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Replanteo de niveles y disposición de baldosas.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Disposición de las baldosas.	1 cada 30 m ²	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación de maestras o reglas.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Nivelación.	1 cada 30 m ²	■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta.

FASE	4	Preparación y aplicación del mortero.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Tiempo útil de la mezcla.	1 cada 30 m ²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	5	Formación de juntas de movimiento.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1		Juntas de partición y perimetrales.	1 cada 30 m ²	■ Espesor inferior a 0,5 cm. ■ Falta de continuidad.

FASE	6	Colocación de las baldosas.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1		Colocación de las baldosas.	1 cada 30 m ²	■ Presencia de huecos en el mortero. ■ Desviación entre dos baldosas adyacentes superior a 1 mm. ■ Falta de alineación en alguna junta superior a ±2 mm, medida con regla de 1 m.
6.2		Separación entre baldosas.	1 cada 30 m ²	■ Inferior a 0,15 cm. ■ Superior a 0,3 cm.

FASE	7	Ejecución de esquinas y rincones.		
------	---	-----------------------------------	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Esquinas.	1 cada 30 m ²	■ Ausencia de ingletes.

FASE	8	Rejuntado de baldosas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Limpieza de las juntas.	1 cada 30 m ²	■ Existencia de restos de suciedad.
8.2	Aplicación del material de rejuntado.	1 cada 30 m ²	■ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación de las baldosas. ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
8.3	Continuidad en el rejuntado.	1 cada 30 m ²	■ Presencia de coqueras.

FASE	9	Acabado y limpieza final.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Planeidad.	1 cada 30 m ²	■ Variaciones superiores a ± 3 mm, medidas con regla de 2 m.
9.2	Nivelación entre baldosas.	1 cada 30 m ²	■ Variaciones superiores a ± 2 mm.
9.3	Alineación de las juntas de colocación.	1 cada 30 m ²	■ Variaciones superiores a ± 2 mm, medidas con regla de 1 m.
9.4	Limpieza.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.

RIT020 Aplicación manual de dos manos de pintura al temple, color blanco, 1.194,42 m² acabado mate, textura gotelé con gota fina, la primera mano diluida con un máximo de 40% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,55 kg/m² cada mano); sobre paramento interior de mortero de cemento, horizontal, hasta 3 m de altura.

FASE	1	Preparación, limpieza y lijado previo del soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.	1 por estancia	■ Existencia de restos de suciedad.
1.2	Lijado.	1 por estancia	■ Existencia de pequeñas adherencias o imperfecciones.

FASE	2	Aplicación de una mano de fondo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Rendimiento.	1 por estancia	■ Inferior a 0,55 kg/m ² .

FASE	3	Aplicación de una mano de acabado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Acabado.	1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de descolgamientos, cuarteaduras, fisuras, desconchados, bolsas o falta de uniformidad. ■ Formación de superficies brillantes.
3.2	Proyección.	1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de uniformidad. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Color de la pintura.	1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.4	Rendimiento de cada mano.	1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 0,55 kg/m².

RPE005 Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento 647,45 m² vertical interior, más de 3 m de altura, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento, tipo GP CSII W0, previa aplicación de una primera capa de mortero de agarre sobre el paramento.

FASE	1	Preparación de la superficie soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se ha aplicado una primera capa de mortero de agarre sobre el paramento.

FASE	2	Realización de maestras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Maestras verticales formadas por bandas de mortero.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ No han formado aristas en las esquinas, los rincones y las guarniciones de los huecos.

FASE	3	Aplicación del mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tiempo de utilización después del amasado.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a lo especificado en el proyecto.
3.2	Espesor.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 15 mm en algún punto.

FASE	4	Acabado superficial.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Planeidad.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 2 m.

RPE011 Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento 22,22 m² vertical interior, en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire, hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento, tipo GP CSIII W0.

RPE011b Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento 1.863,97 m² vertical interior, en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire, más de 3 m de altura, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento, tipo GP CSIII W2.

FASE	1	Aplicación del mortero.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Tiempo de utilización después del amasado.	1 en general	■ Superior a lo especificado en el proyecto.	
1.2	Espesor.	1 cada 50 m ²	■ Inferior a 10 mm en algún punto.	

FASE	2	Acabado superficial.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Maestras verticales formadas por bandas de mortero.	1 cada 50 m ²	■ No han formado aristas en las esquinas, los rincones y las guarniciones de los huecos.	

RSG010 Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 25x25 cm, 8 €/m², 2.118,13 m² capacidad de absorción de agua E<3%, grupo Blb, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas.

FASE	1	Limpieza y comprobación de la superficie soporte.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Planeidad.	1 cada 400 m ²	■ Variaciones superiores a ±3 mm, medidas con regla de 2 m.	
1.2	Limpieza.	1 cada 400 m ²	■ Existencia de restos de suciedad.	

FASE	2	Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Juntas de colocación, de partición, perimetrales y estructurales.	1 cada 400 m ²	■ Falta de continuidad.	

FASE	3	Aplicación del adhesivo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Espesor y extendido del adhesivo.	1 cada 400 m ²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	

FASE	4	Colocación de las baldosas a punta de paleta.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Colocación de las baldosas.	1 cada 400 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Presencia de huecos en el adhesivo. ■ No se han colocado antes de concluir el tiempo abierto del adhesivo. ■ Desviación entre dos baldosas adyacentes superior a 1 mm. ■ Falta de alineación en alguna junta superior a ±2 mm, medida con regla de 1 m. 	
4.2	Planeidad.	1 cada 400 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ±3 mm, medidas con regla de 2 m. 	
4.3	Separación entre baldosas.	1 cada 400 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 0,15 cm. ■ Superior a 0,3 cm. 	

FASE	5	Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
5.1	Juntas de partición y perimetrales.	1 cada 400 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espesor inferior a 0,5 cm. ■ Profundidad inferior al espesor del revestimiento. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	
5.2	Juntas estructurales existentes.	1 cada 400 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se ha respetado su continuidad hasta el pavimento. 	

FASE	6	Rejuntado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
6.1	Limpieza de las juntas.	1 cada 400 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de restos de suciedad. 	
6.2	Aplicación del material de rejuntado.	1 cada 400 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación de las baldosas. ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante. 	

FASE	7	Limpieza final del pavimento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
7.1	Limpieza.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de restos de suciedad. 	

RSS010 Pavimento de goma negra, con botones, suministrada en rollos de 19,51 m² 1000x12000x2,5 mm, colocado con adhesivo de contacto.

FASE	1	Colocación del pavimento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación.	1 cada 50 m ² y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de cejas o bolsas.

RSE010 Suelo técnico continuo de placas de yeso laminado reforzadas con 2.137,64 m² fibras, de 1200x600 mm y 25 mm de espesor, con bordes machihembrados, apoyadas sobre pies regulables de acero galvanizado, para alturas entre 60 y 100 mm, preparado para recibir el pavimento (no incluido en este precio).

FASE	1	Replanteo de los ejes de los pedestales y marcado de niveles.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se han situado a más de 7 cm del borde de las placas.
1.2	Separación entre pedestales en el perímetro.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 30 cm.

FASE	2	Colocación de las placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Juntas entre placas.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Continuidad de la junta en las dos direcciones.

RRY015 Trasdosado autoportante libre, con resistencia al fuego EI 90, sistema 1.004,38 m² W628.es "KNAUF", realizado con tres placas de yeso laminado - [15 cortafuego (DF) + 15 cortafuego (DF) + 15 cortafuego (DF)], ancladas a los forjados mediante estructura formada por canales y montantes; 93 mm de espesor total; separación entre montantes 600 mm.

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los perfiles.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo y espesor.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ±20 mm.
1.2	Zonas de paso y huecos.	1 por hueco	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ±20 mm.

FASE	2	Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Anclajes de canales.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Separación superior a 60 cm. ■ Menos de 2 anclajes. ■ Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm. ■ Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm.

FASE	3	Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Anclajes de canales.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Separación superior a 60 cm. ■ Menos de 2 anclajes. ■ Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm. ■ Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm. 	

FASE	4	Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Separación entre montantes.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 600 mm. 	
4.2	Zonas de paso y huecos.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inexistencia de montantes de refuerzo. 	

FASE	5	Fijación de las placas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
5.1	Unión a otros trasdosados.	1 por encuentro	<ul style="list-style-type: none"> ■ Unión no solidaria con otros trasdosados. 	
5.2	Encuentro con elementos estructurales verticales.	1 por encuentro	<ul style="list-style-type: none"> ■ Encuentro no solidario con elementos estructurales verticales. 	
5.3	Planeidad.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m. 	
5.4	Desplome.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplome superior a 0,5 cm en una planta. 	
5.5	Holgura entre las placas y el pavimento.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 1 cm. ■ Superior a 1,5 cm. 	
5.6	Remate superior.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se ha rellenado la junta. 	
5.7	Disposición de las placas en los huecos.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante. 	
5.8	Cabezas de los tornillos que sujetan las placas.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de fragmentos de celulosa levantados en exceso, que dificulten su correcto acabado. 	
5.9	Separación entre placas contiguas.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 0,3 cm. 	

FASE	6	Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
6.1	Perforaciones.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante. 	

FASE	7	Tratamiento de juntas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
7.1	Cinta de juntas.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de cinta de juntas. ■ Falta de continuidad. 	
7.2	Aristas vivas en las esquinas de las placas.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de tratamiento. ■ Tratamiento inadecuado para el revestimiento posterior. 	

FASE	8	Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
8.1	Sujeción de los elementos.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sujeción insuficiente. 	

RRY070 Trasdosado autoportante libre, sistema Placo Fire "PLACO", realizado con 22,22 m² una placa de yeso laminado DF / UNE-EN 520 - 1200 / 2500 / 15 / borde afinado, Placoflam PPF 15 "PLACO", atornillada directamente a una estructura autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado formada por canales R 48 "PLACO" y montantes M 48 "PLACO", con una separación entre montantes de 600 mm; 63 mm de espesor total.

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los perfiles.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Replanteo y espesor.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ±20 mm. 	
1.2	Zonas de paso y huecos.	1 por hueco	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ±20 mm. 	

FASE	2	Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Anclajes de canales.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Separación superior a 60 cm. ■ Menos de 2 anclajes. ■ Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm. ■ Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm. 	

FASE	3	Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Anclajes de canales.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Separación superior a 60 cm. ■ Menos de 2 anclajes. ■ Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm. ■ Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm. 	

FASE	4	Colocación de los montantes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Separación entre montantes.	1 cada 50 m ²	■ Superior a [rry_070_separacion_maestras] mm.
4.2	Zonas de paso y huecos.	1 cada 50 m ²	■ Inexistencia de montantes de refuerzo.

FASE	5	Fijación de las placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Unión a otros trasdosados.	1 por encuentro	■ Unión no solidaria con otros trasdosados.
5.2	Encuentro con elementos estructurales verticales.	1 por encuentro	■ Encuentro no solidario con elementos estructurales verticales.
5.3	Planeidad.	1 cada 50 m ²	■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.
5.4	Desplome.	1 cada 50 m ²	■ Desplome superior a 0,5 cm en una planta.
5.5	Holgura entre las placas y el pavimento.	1 cada 50 m ²	■ Inferior a 1 cm. ■ Superior a 1,5 cm.
5.6	Remate superior.	1 cada 50 m ²	■ No se ha rellenado la junta.
5.7	Disposición de las placas en los huecos.	1 cada 50 m ²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
5.8	Cabezas de los tornillos que sujetan las placas.	1 cada 50 m ²	■ Existencia de fragmentos de celulosa levantados en exceso, que dificulten su correcto acabado.
5.9	Separación entre placas contiguas.	1 cada 50 m ²	■ Superior a 0,3 cm.

FASE	6	Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Perforaciones.	1 cada 50 m ²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	7	Tratamiento de juntas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Cinta de juntas.	1 cada 50 m ²	■ Ausencia de cinta de juntas. ■ Falta de continuidad.
7.2	Aristas vivas en las esquinas de las placas.	1 cada 50 m ²	■ Ausencia de tratamiento. ■ Tratamiento inadecuado para el revestimiento posterior.

FASE	8	Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.	
------	---	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Sujeción de los elementos.	1 cada 50 m ²	■ Sujeción insuficiente.

RTA010 Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, 402,26 m² formado por placas de escayola con nervaduras, de 100x60 cm, con canto recto y acabado liso, suspendidas del forjado mediante varillas metálicas.

FASE	1	Colocación y fijación de las varillas metálicas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número de varillas.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	■ Inferior a 3 cada m ² .
1.2	Distancia a los paramentos verticales.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 20 cm.
1.3	Separación entre varillas.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 60 cm.

FASE	2	Colocación de las placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Planeidad.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	■ Variaciones superiores a ±4 mm, medidas con regla de 2 m.
2.2	Relleno de las uniones entre placas.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	■ Defectos aparentes.
2.3	Distancia de las placas de escayola a los paramentos.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	■ Inferior a 0,5 cm.

FASE	3	Enlucido de las placas con pasta de escayola.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor del enlucido.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	■ Inferior a 0,5 mm. ■ Superior a 1 mm.

SAL050 Lavabo mural, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color 10,00 Ud Blanco, de 650x510 mm, con pedestal de lavabo, equipado con grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado con sifón curvo.

SAD020 Plato de ducha rectangular extraplano, de porcelana sanitaria, modelo 6,00 Ud Malta "ROCA", color Blanco, de 1200x800x65 mm, equipado con grifería termostática mural para baño/ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Moai.

FASE	1	Montaje de la grifería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Uniones.	1 por grifo	■ Inexistencia de elementos de junta.

UAP010 Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil 2,00 Ud interior, de hormigón en masa "in situ", sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ± 50 mm.

FASE	2	Colocación de la malla electrosoldada.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Recubrimientos de las armaduras.	1 por unidad	■ Variaciones superiores al 15%.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 25 cm.
3.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
3.3	Cota de la solera.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ± 30 mm.

FASE	4	Colocación del encofrado metálico para formación del cuerpo y del cono asimétrico del pozo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Colocación y fijación del encofrado.	1 por unidad	■ Falta de nivelación, de alineación, de aplomado o de rigidez.	
4.2	Dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	5	Retirada del encofrado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
5.1	Periodo mínimo de desmontaje del encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
5.2	Orden de desmontaje del encofrado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	6	Formación del canal en el fondo del pozo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
6.1	Pendiente.	1 por unidad	■ Inferior al 5%.	

FASE	7	Conexionado de los colectores al pozo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
7.1	Conexiones de los tubos.	1 por tubo	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa.	
7.2	Desnivel entre el colector de entrada y el de salida.	1 por unidad	■ Inexistencia de desnivel. ■ Desnivel negativo.	

FASE	8	Colocación de los patés.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
8.1	Distancia entre patés.	1 por unidad	■ Inferior a 30 cm. ■ Superior a 40 cm.	
8.2	Distancia del paté superior a la boca de acceso.	1 por unidad	■ Inferior a 40 cm. ■ Superior a 50 cm.	

FASE	9	Colocación de marco, tapa de registro y accesorios.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
9.1	Marco, tapa y accesorios.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
9.2	Enrasado de la tapa con el pavimento.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ± 5 mm.	

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

YCA021 Protección de hueco horizontal de la boca de acceso a un pozo de registro 5,00 Ud de 55 cm de diámetro, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la boca de acceso al pozo de registro de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.

FASE	1	Sujeción del tablero al soporte.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Sujeción del tablero.	1 por unidad	■ No ha quedado inmovilizado.	

YCT030 Protección contra el viento de zona de trabajo, de 2 m de altura, compuesta 40,00 m por paneles de chapa perfilada nervada de acero UNE-EN 10346 S320 GD galvanizado de 0,6 mm espesor y 30 mm altura de cresta, amortizables en 10 usos y perfiles huecos de sección cuadrada de acero UNE-EN 10210 S275JR, de 60x60x1,5 mm, de 2,8 m de longitud, anclados al terreno mediante dados de hormigón HM-20/P/20/I de 60x60x1,5 cm, cada 1,5 m, amortizables en 2 usos. Incluso anclajes mecánicos para la fijación de las chapas a los perfiles.

FASE	1	Excavación con medios manuales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Dimensiones y acabado de la excavación.	1 por protección contra el viento	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Superficie de apoyo.	1 por protección contra el viento	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.	

4. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.

En el apartado del Pliego del proyecto correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado se establecen las verificaciones y pruebas de servicio a realizar por la empresa constructora o instaladora, para comprobar las prestaciones finales del edificio; siendo a su cargo el coste de las mismas.

Se realizarán tanto las pruebas finales de servicio prescritas por la legislación aplicable, contenidas en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA redactado por el director de ejecución de la obra, como las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las que pudiera ordenar la Dirección Facultativa durante el transcurso de la obra.

5. VALORACIÓN ECONÓMICA

Atendiendo a lo establecido en el Art. 11 de la LOE, es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros documentos, dicha calidad exigida.

El coste de todo ello corre a cargo y cuenta del constructor, sin que sea necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica en el capítulo "Control de calidad y Ensayos" del presupuesto de ejecución material del proyecto.

En este capítulo se indican aquellos otros ensayos o pruebas de servicio que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor. El presupuesto estimado en este Plan de control de calidad de la obra, sin perjuicio del previsto en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, a confeccionar por el director de ejecución de la obra, asciende a la cantidad de 0,00 Euros.

ANEJO XIV:
ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE ANEJO XIV – ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. MEMORIA	5
1.1. CONSIDERACIONES PRELIMINARES: JUSTIFICACIÓN. OBJETO Y CONTENIDO.....	5
1.1.1. Justificación.....	5
1.1.2. Objeto.....	5
1.1.3. Contenido del EBSS.....	5
1.2. DATOS GENERALES	6
1.2.1. Agentes	6
1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución	6
1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno.....	6
1.2.4. Características generales de la obra	6
1.3. MEDIOS DE AUXILIO	7
1.3.1. Medios de auxilio en obra.....	7
1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos.....	8
1.4. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES ..	8
1.4.1. Vestuarios	8
1.4.2. Aseos	8
1.4.3. Comedor.....	9
1.5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR 9	
1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra.....	10
1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra	12
1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares.	14
1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas.....	16
1.6. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EVITABLES.....	21
1.6.1. Caídas al mismo nivel.....	21
1.6.2. Caídas a distinto nivel.....	21
1.6.3. Polvo y partículas	22
1.6.4. Ruido	22
1.6.5. Esfuerzos	22
1.6.6. Incendios	22
1.6.7. Intoxicación por emanaciones	22
1.7. RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE ..	22
1.7.1. Caída de objetos	22
1.7.2. Dermatitis	23
1.7.3. Electrocuaciones	23
1.7.4. Quemaduras.....	23
1.7.5. Golpes y cortes en extremidades.....	23

1.8.	CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD, EN TRABAJOS POSTERIORES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	24
1.8.1.	Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas.....	24
1.8.2.	Trabajos en instalaciones	24
1.8.3.	Trabajos con pinturas y barnices	24
1.9.	TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES	24
1.10.	MEDIDAS EN CASO DE EMERGENCIAS.....	25
1.11.	PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DEL CONTRATISTA	25
2.	NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES	26
2.1.	Y. SEGURIDAD Y SALUD.....	26
2.1.1.	YC. Sistemas de protección colectiva.....	31
2.1.2.	YI. Equipos de protección individual	33
2.1.3.	YM. Medicina preventiva y primeros auxilios	34
2.1.4.	YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar.....	35
2.1.5.	YS. Señalización provisional de obras.....	37
3.	PLIEGO	40
3.1.	PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS	40
3.1.1.	Disposiciones generales.....	40
3.1.2.	Disposiciones facultativas.....	40
3.1.3.	Formación en Seguridad	43
3.1.4.	Reconocimientos médicos.....	44
3.1.5.	Salud e higiene en el trabajo	44
3.1.6.	Documentación de obra.....	44
3.1.7.	Disposiciones Económicas	47
3.2.	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	47
3.2.1.	Medios de protección colectiva	47
3.2.2.	Medios de protección individual.....	47
3.2.3.	Instalaciones provisionales de salud y confort.....	48
3.2.4.	Vestuarios	48

1. MEMORIA

1.1. CONSIDERACIONES PRELIMINARES: JUSTIFICACIÓN. OBJETO Y CONTENIDO

1.1.1. Justificación

La obra proyectada requiere la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, ya que se cumplen las siguientes condiciones:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- b) No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- d) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

1.1.2. Objeto

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos.

1.1.3. Contenido del EBSS

El Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio Básico de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y

salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

1.2. DATOS GENERALES

1.2.1. Agentes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

- Promotor: Jesús Rodríguez Álamo
- Autor del proyecto: Luis Miguel Cancelo Del Valle
- Constructor - Jefe de obra: Sin determinar
- Coordinador de seguridad y salud: Sin determinar

1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

- Denominación del proyecto: Proyecto de construcción de taller concesionario agrícola en el Término Municipal de Roa (Burgos)
- Plantas sobre rasante: 2
- Plantas bajo rasante: 0
- Presupuesto de ejecución material: 1.500.000,00€
- Plazo de ejecución: 3 meses
- Núm. máx. operarios: 20

1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

- Dirección: Roa (Burgos)
- Accesos a la obra: 1
- Topografía del terreno:
- Edificaciones colindantes: 0
- Servidumbres y condicionantes:
- Condiciones climáticas y ambientales:

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

1.2.4. Características generales de la obra

Descripción de las características de las unidades de la obra que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales:

1.2.4.1. Cimentación

Mediante zapatas aisladas conectadas con vigas de atado.

1.2.4.2. Estructura horizontal

Mixta de hormigón y acero y acero.

1.2.4.3. Fachadas

Fachadas in situ de ladrillos cerámicos.

1.2.4.4. Soleras y forjados sanitarios

Soleras de hormigón en masa sobre una base de encachado y forjados reticulados de hormigón.

1.2.4.5. Cubierta

Panel Sándwich.

1.2.4.6. Instalaciones

Instalaciones de luz, suministro de agua, agua caliente sanitaria, protección frente al rayo, protección frente a incendios, salubridad.

1.3. MEDIOS DE AUXILIO

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

1.3.1. Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado.

Su contenido mínimo será:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados,
- Gasas estériles,
- Algodón hidrófilo,
- Vendas,
- Esparadrapo,
- Apósitos adhesivos,
- Tijeras,
- Pinzas y guantes desechables.

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

Tabla 1. Centros sanitarios más próximos a la obra

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	Centro de salud de Roa Carretera Mambrilla Nº0	5,00 km

La distancia al centro asistencial más próximo Carretera Mambrilla Nº0 se estima en 15 minutos, en condiciones normales de tráfico.

1.4. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

Dadas las características y el volumen de la obra, se ha previsto la colocación de instalaciones provisionales tipo caseta prefabricada para los vestuarios y aseos, pudiéndose habilitar posteriormente zonas en la propia obra para albergar dichos servicios, cuando las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.

1.4.1. Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m² por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

1.4.2. Aseos

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

1.4.3. Comedor

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

1.5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

A continuación, se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir durante las distintas fases de la obra, con las medidas preventivas y de protección colectiva a adoptar con el fin de eliminar o reducir al máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPI) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

Riesgos generales más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Electroclusiones por contacto directo o indirecto
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

Medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada,
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra,
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra,
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos,
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida,
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h,
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación,
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída,
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios,
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje,

- No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos,
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas,
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura,
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas,
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas,
- Dentro del recinto de la obra, los vehículos y máquinas circularán a una velocidad reducida, inferior a 20 km/h.

Equipos de protección individual (EPI) a utilizar en las distintas fases de ejecución de la obra

- Casco de seguridad homologado,
- Casco de seguridad con barboquejo,
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída,
- Cinturón portaherramientas,
- Guantes de goma,
- Guantes de cuero,
- Guantes aislantes,
- Calzado con puntera reforzada,
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos,
- Botas de caña alta de goma,
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra,
- Ropa de trabajo impermeable,
- Faja antilumbago,
- Gafas de seguridad antiimpactos,
- Protectores auditivos.

1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

1.5.1.1. Instalación eléctrica provisional

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua

- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos.
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.

1.5.1.2. Vallado de obra

Riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas con objetos punzantes,
- Proyección de fragmentos o de partículas,
- Exposición a temperaturas ambientales extremas,
- Exposición a vibraciones y ruido.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la obra,
- Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado,
- Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación.

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado con puntera reforzada,
- Guantes de cuero,
- Ropa de trabajo reflectante.

1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra

1.5.2.1. Cimentación

Riesgos más frecuentes

- Inundaciones o filtraciones de agua,
- Vuelcos, choques y golpes provocados por la maquinaria o por vehículos.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se colocarán protectores homologados en las puntas de las armaduras de espera,
- El transporte de las armaduras se efectuará mediante eslingas, enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad,
- Se retirarán los clavos sobrantes y los materiales punzantes.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes homologados para el trabajo con hormigón,
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras,
- Botas de goma de caña alta para hormigonado,
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes.

1.5.2.2. Estructura

Riesgos más frecuentes

- Desprendimientos de los materiales de encofrado por apilado incorrecto,
- Caída del encofrado al vacío durante las operaciones de desencofrado,
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa o las sierras de mano.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se protegerá la vía pública con una visera de protección formada por ménsula y entablado,
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas.

Equipos de protección individual (EPI):

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída,
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón,
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras,
- Botas de goma de caña alta para hormigonado,
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes.

1.5.2.3. Cerramientos y revestimientos exteriores

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde distinto nivel,
- Exposición a temperaturas ambientales extremas,
- Afecciones cutáneas por contacto con morteros, yeso, escayola o materiales aislantes.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos,
- No retirada de las barandillas antes de la ejecución del cerramiento.

Equipos de protección individual (EPI):

- Uso de mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra.

1.5.2.4. Cubiertas

Riesgos más frecuentes:

- Caída por los bordes de cubierta o deslizamiento por los faldones.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes,
- El acceso a la cubierta se realizará mediante escaleras de mano homologadas, ubicadas en huecos protegidos y apoyadas sobre superficies horizontales, sobrepasando 1,0 m la altura de desembarque,
- Se instalarán anclajes en la cumbrera para amarrar los cables y/o los cinturones de seguridad.

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado con suela antideslizante,
- Ropa de trabajo impermeable,
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

1.5.2.5. Particiones

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel,
- Exposición a vibraciones y ruido,
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades,
- Cortes y heridas con objetos punzantes,
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas,
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura,
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas,
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes,
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas.

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado,
- Cinturón portaherramientas,

- Guantes de cuero,
- Calzado con puntera reforzada,
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra,
- Faja antilumbago,
- Gafas de seguridad antiimpactos,
- Protectores auditivos.

1.5.2.6. Instalaciones en general

Riesgos más frecuentes:

- Electrocuci3nes por contacto directo o indirecto,
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas,
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura,
- Incendios y explosiones.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor,
- Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios,
- Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes aislantes en pruebas de tensión,
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos,
- Banquetas aislantes de la electricidad,
- Comprobadores de tensión,
- Herramientas aislantes.

1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares.

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a la legislación vigente en la materia.

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.3.1. Puntales

- No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado,
- Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose siempre cuando dejen de utilizarse,
- Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados.

1.5.3.2. Torre de hormigonado

- Se colocará, en un lugar visible al pie de la torre de hormigonado, un cartel que indique "Prohibido el acceso a toda persona no autorizada",
- Las torres de hormigonado permanecerán protegidas perimetralmente mediante barandillas homologadas, con rodapié, con una altura igual o superior a 0,9 m,
- No se permitirá la presencia de personas ni de objetos sobre las plataformas de las torres de hormigonado durante sus cambios de posición,
- En el hormigonado de los pilares de esquina, las torres de hormigonado se ubicarán con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más segura y eficaz.

1.5.3.3. Escalera de mano

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras,
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros,
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas,
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares,
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal,
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical,
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros,
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas,
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

1.5.3.4. Visera de protección

- La visera sobre el acceso a obra se construirá por personal cualificado, con suficiente resistencia y estabilidad, para evitar los riesgos más frecuentes,
- Los soportes de la visera se apoyarán sobre durmientes perfectamente nivelados,
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución.

1.5.3.5. Andamio de borriquetas

- Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas,
- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos,
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas,
- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro.

1.5.3.6. Plataforma de descarga

- Se utilizarán plataformas homologadas, no admitiéndose su construcción "in situ",
- Las características resistentes de la plataforma serán adecuadas a las cargas a soportar, disponiendo un cartel indicativo de la carga máxima de la plataforma,
- Dispondrá de un mecanismo de protección frontal cuando no esté en uso, para que quede perfectamente protegido el frente de descarga,
- La superficie de la plataforma será de material antideslizante,
- Se conservará en perfecto estado de mantenimiento, realizándose inspecciones en la fase de instalación y cada 6 meses.

1.5.3.7. Plataforma suspendida

- Se realizará una inspección antes de iniciar cualquier actividad en el andamio, prestando especial atención a los cables, a los mecanismos de elevación, a los pescantes y a los puntos de amarre.
- Se verificará que la separación entre el paramento vertical de trabajo y la cara del andamio es inferior a 0,3 m, y que las pasarelas permanecen niveladas.
- No se utilizarán pasarelas de tablonos entre las plataformas de los andamios colgantes.
- Se utilizará el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída, asegurándolo a la línea de vida independiente.
- No se realizarán trabajos en la vertical de la plataforma de andamios colgantes.

1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
- b) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.4.1. Pala cargadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina,
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte,
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente,
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala.

1.5.4.2. Retroexcavadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina,
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte,
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha,
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura,
- Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina.

1.5.4.3. Camión de caja basculante

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico,
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga,
- No se circulará con la caja izada después de la descarga.

1.5.4.4. Camión para transporte

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico,
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona,
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas,
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina.

1.5.4.5. Camión grúa

- El conductor accederá al vehículo descenderá del mismo con el motor apagado, en posición frontal, evitando saltar al suelo y haciendo uso de los peldaños y asideros,
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante,
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y de extintor timbrado y revisado,
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso,

- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación,
- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.

1.5.4.6. Montacargas

- El montacargas será examinado y probado antes de su puesta en servicio, quedando este acto debidamente documentado,
- Se realizará una inspección diaria de los cables, los frenos, los dispositivos eléctricos y las puertas de acceso al montacargas,
- Se prohíbe el acopio de materiales en las proximidades de los accesos a la plataforma,
- Se prohíbe asomarse al hueco del montacargas y posicionarse sobre la plataforma para retirar la carga,
- El cuadro de maniobra se colocará a una distancia mínima de 3 m de la base del montacargas y permanecerá cerrado con llave,
- Se instalarán topes de fin de recorrido en la parte superior del montacargas,
- La plataforma estará dotada de un dispositivo limitador de carga, indicándose mediante un cartel la carga máxima admisible en la plataforma, que no podrá ser superada,
- La carga se repartirá uniformemente sobre la plataforma, no sobresaliendo en ningún caso por los laterales de la misma,
- Queda prohibido el transporte de personas y el uso de las plataformas como andamios para efectuar cualquier trabajo,
- La parte inferior de la plataforma dispondrá de una barra antiobstáculos, que provocará la parada del montacargas ante la presencia de cualquier obstáculo.
- Estará dotado con un dispositivo paracaídas, que provocará la parada de la plataforma en caso de rotura del cable de suspensión,
- Ante la posible caída de objetos de niveles superiores, se colocará una cubierta resistente sobre la plataforma y sobre el acceso a la misma en planta baja,
- Los huecos de acceso a las plantas estarán protegidos mediante cancelas, que estarán asociadas a dispositivos electromecánicos que impedirán su apertura si la plataforma no se encuentra en la misma planta y el desplazamiento de la plataforma si no están todas cerradas.

1.5.4.7. Hormigonera

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica,
- La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55,
- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas,
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo,
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial,
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra,
- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados.

1.5.4.8. Vibrador

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable,
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discorra por zonas de paso,
- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento,
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios,
- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables,
- Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables,
- Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas, no superará 2,5 m/s², siendo el valor límite de 5 m/s².

1.5.4.9. Martillo picador

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal,
- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha,
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras,
- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo.

1.5.4.10. Maquinillo

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada,
- El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios,
- Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas.
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma,
- Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante,
- Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar.
- Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo,
- Se revisará el cable a diario, siendo obligatoria su sustitución cuando el número de hilos rotos sea igual o superior al 10% del total,
- El anclaje del maquinillo se realizará según se indica en el manual de instrucciones del fabricante,
- El arriostramiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material,
- Se realizará el mantenimiento previsto por el fabricante.

1.5.4.11. Sierra circular

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra,
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra,
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando,
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios,
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos,
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo,
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas.

1.5.4.12. Sierra circular de mesa

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada,
- El trabajador que utilice la sierra circular estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios,
- Las sierras circulares se ubicarán en un lugar apropiado, sobre superficies firmes y secas, a distancias superiores a tres metros del borde de los forjados, salvo que éstos estén debidamente protegidos por redes, barandillas o petos de remate,
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos,
- La sierra estará totalmente protegida por la parte inferior de la mesa, de manera que no se pueda acceder al disco,
- La parte superior de la sierra dispondrá de una carcasa metálica que impida el acceso al disco de sierra, excepto por el punto de introducción del elemento a cortar, y la proyección de partículas,
- Se utilizará siempre un empujador para guiar el elemento a cortar, de modo que en ningún caso la mano quede expuesta al disco de la sierra,
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado y condiciones, comprobándose periódicamente el cableado, las clavijas y la toma de tierra,
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos,
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo.

1.5.4.13. Cortadora de material cerámico

- Se comprobará el estado del disco antes de iniciar cualquier trabajo. Si estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución,
- La protección del disco y de la transmisión estará activada en todo momento,
- No se presionará contra el disco la pieza a cortar para evitar el bloqueo.

1.5.4.14. Equipo de soldadura

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura,
- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte,

- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible,
- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada,
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo,
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto.

1.5.4.15. Herramientas manuales diversas

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento,
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas,
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante.
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares,
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra,
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección,
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos,
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos,
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados,
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido que establece la legislación vigente en materia de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos.

1.6. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EVITABLES

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

1.6.1. Caídas al mismo nivel

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada,
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales.

1.6.2. Caídas a distinto nivel.

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles,
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas,

- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles,
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas.

1.6.3. Polvo y partículas

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo,
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas.

1.6.4. Ruido

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo,
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico,
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos.

1.6.5. Esfuerzos

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas,
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual,
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos,
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas.

1.6.6. Incendios

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio.

1.6.7. Intoxicación por emanaciones

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente,
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados.

1.7. RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

1.7.1. Caída de objetos

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se montarán marquesinas en los accesos,
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada,
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios,

- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios.

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado,
- Guantes y botas de seguridad,
- Uso de bolsa portaherramientas.

1.7.2. Dermatitis

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se evitará la generación de polvo de cemento.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes y ropa de trabajo adecuada.

1.7.3. Electrocuciiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica,
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales,
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante,
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento,
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes dieléctricos,
- Calzado aislante para electricistas,
- Banquetas aislantes de la electricidad.

1.7.4. Quemaduras

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes, polainas y mandiles de cuero.

1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes y botas de seguridad.

1.8. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD, EN TRABAJOS POSTERIORES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

1.8.2. Trabajos en instalaciones

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

1.9. TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales que suelen presentarse en la demolición de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales,
- Ejecución de cerramientos exteriores,
- Formación de los antepechos de cubierta,
- Colocación de horcas y redes de protección,
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas,
- Disposición de plataformas voladas,
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

1.10. MEDIDAS EN CASO DE EMERGENCIAS

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

1.11. PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DEL CONTRATISTA

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES

2.1. Y. SEGURIDAD Y SALUD

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

2.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva

2.1.1.1. YCU. Protección contra incendios

Real Decreto por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión

Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 2 de septiembre de 2015

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de

señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.1.2. YI. Equipos de protección individual

Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 28 de diciembre de 1992

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 8 de marzo de 1995

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

B.O.E.: 22 de marzo de 1995

Completado por:

Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 28 de mayo de 1996

Modificado por:

Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 6 de marzo de 1997

Completado por:

Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial

Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 29 de junio de 1999

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

2.1.3. YM. Medicina preventiva y primeros auxilios

2.1.3.1. YMM. Material médico

Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

2.1.4. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

DB-HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Modificado por:

Real Decreto por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo

Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 31 de diciembre de 2014

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Derogada la disposición adicional 3 por el R.D. 805/2014.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificado por:

Plan técnico nacional de la televisión digital terrestre y regulación de determinados aspectos para la liberación del dividendo digital

Real Decreto 805/2014, de 19 de septiembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 24 de septiembre de 2014

2.1.5. YS. Señalización provisional de obras

2.1.5.1. YSB. Balizamiento

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.1.5.2. YSH. Señalización horizontal **Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.3. YSV. Señalización vertical

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.4. YSN. Señalización manual

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.5. YSS. Señalización de seguridad y salud

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

3. PLIEGO

3.1. PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS

3.1.1. Disposiciones generales

3.1.1.1. Objeto del Pliego de condiciones

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de la obra "Proyecto de construcción de taller concesionario agrícola en el Término Municipal de Roa (Burgos)", situada en Roa (Burgos), según el proyecto redactado por Luis Miguel Cancelo Del Valle. Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento.

3.1.2. Disposiciones facultativas

3.1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

3.1.2.2. El promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El promotor tendrá la consideración de contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma.

3.1.2.3. El proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

3.1.2.4. El contratista y subcontratista

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

El contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales,
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud,
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales, durante la ejecución de la obra,
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra,
- Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra,

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.5. La Dirección Facultativa

Se entiende como Dirección Facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

3.1.2.7. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

3.1.2.8. Trabajadores Autónomos

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3.1.2.9. Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

3.1.2.10. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

3.1.2.11. Recursos preventivos

Con el fin de verificar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud, el empresario designará para la obra los recursos preventivos correspondientes, que podrán ser:

- a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

3.1.3. Formación en Seguridad

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

3.1.4. Reconocimientos médicos

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

3.1.5. Salud e higiene en el trabajo

3.1.5.1. Primeros auxilios

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

3.1.5.2. Actuación en caso de accidente

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

3.1.6. Documentación de obra

3.1.6.1. Estudio Básico de Seguridad y Salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

3.1.6.2. Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

3.1.6.3. Acta de aprobación del plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

3.1.6.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

3.1.6.5. Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

3.1.6.6. Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

3.1.6.7. Libro de visitas

El libro de visitas deberá estar en obra, a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

3.1.6.8. Libro de subcontratación

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

Al libro de subcontratación tendrán acceso el promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los

delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

3.1.7. Disposiciones Económicas

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas,
- De los precios,
- Precio básico,
- Precio unitario,
- Presupuesto de Ejecución Material (PEM),
- Precios contradictorios,
- Reclamación de aumento de precios,
- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios,
- De la revisión de los precios contratados,
- Acopio de materiales,
- Obras por administración,
- Valoración y abono de los trabajos,
- Indemnizaciones Mutuas,
- Retenciones en concepto de garantía,
- Plazos de ejecución y plan de obra,
- Liquidación económica de las obras,
- Liquidación final de la obra.

3.2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

3.2.1. Medios de protección colectiva

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

3.2.2. Medios de protección individual

Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado

de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitudes límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

3.2.4. Vestuarios

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m² por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

3.2.3.2. Aseos y duchas

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m² y una altura mínima de 2,30 m.

La dotación mínima prevista para los aseos será de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

3.2.3.3. Retretes

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

3.2.3.4. Comedor y cocina

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajilla, y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental.

En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calentaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas.

La superficie destinada a la zona de comedor y cocina será como mínimo de 2 m² por cada operario que utilice dicha instalación.

Burgos, julio 2018

El alumno

Luis Miguel Cancelo del valle

ANEJO XV: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

ÍNDICE ANEJO XV – PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1.	EXIGENCIA BÁSICA SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR	5
1.1.	COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO	5
1.2.	LOCALES DE RIESGO ESPECIAL	6
1.3.	ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS	6
1.4.	REACCIÓN AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO	7
2.	EXIGENCIA BÁSICA SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR	8
2.1.	MEDIANERÍAS Y FACHADAS.....	8
2.2.	CUBIERTAS	9
3.	EXIGENCIA BÁSICA SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES	10
3.1.	COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN.....	10
3.2.	CÁLCULO DE OCUPACIÓN, SALIDAS Y RECORRIDOS DE EVACUACIÓN	10
3.3.	DIMENSIONADO Y PROTECCIÓN DE ESCALERAS Y PASOS DE EVACUACIÓN	12
3.4.	SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN	13
3.5.	CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO	14
4.	EXIGENCIA BÁSICA SI 4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	15
4.1.	DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	15
4.2.	SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	16
5.	EXIGENCIA BÁSICA SI 5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS	17
5.1.	CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO	17
5.2.	ACCESIBILIDAD POR FACHADA	17
6.	EXIGENCIA BÁSICA SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.....	17
6.1.	ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES.....	17
7.	Resultados del cálculo hidráulico	18

1. INTRODUCCIÓN

En este presente anejo se detalla el sistema de protección contra incendios. Para la extinción de incendios se ha optado por dos formas de extinción: Extintores ABC para pequeños fuegos que puedan aparecer en zonas de trabajo y rociadores para la extinción del incendio en aquellas zonas en las que no haya nadie presente o que no se esté trabajando en ellas. Para que estos rociadores funcionen es necesario la instalación de detectores de humos ópticos, para la detección de fuego y permitir la apertura de los rociadores. Además se han instalado pulsadores de alarma de incendios en todos los habitáculos y una alarma sonora, que deben ser utilizados en caso de detección de un incendio que no pueda ser controlado mediante los extintores.

2. EXIGENCIA BÁSICA SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR

2.1. COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

Las distintas zonas del edificio se agrupan en sectores de incendio, en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior), que se compartimentan mediante elementos cuya resistencia al fuego satisface las condiciones establecidas en la tabla 1.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

Las puertas de paso entre sectores de incendio cumplen una resistencia al fuego EI_2 t-C5, siendo 't' la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realiza a través de un vestíbulo de independencia y dos puertas.

Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio, o del establecimiento en el que esté integrada, constituirá un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

Tabla 1: Sectores de incendio del proyecto.

Sectores de incendio							
Sector	Sup. construida (m ²)		Uso previsto ⁽¹⁾	Resistencia al fuego del elemento compartimentador ⁽²⁾			
	Norma	Proyecto		Paredes y techos ⁽³⁾		Puertas	
				Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Sc_1	2500	127.50	Administrativo	EI 60	EI 120	EI ₂ 30-C5	EI ₂ 60-C5
Sc_Administrativo_1	2500	1355.00	Administrativo	EI 60	EI 120	EI ₂ 30-C5	EI ₂ 60-C5
Sc_Administrativo_2	2500	2000.00	Administrativo	EI 60	EI 120	EI ₂ 30-C5	EI ₂ 60-C5

Notas:

⁽¹⁾ Según se consideran en el Anejo A Terminología (CTE DB SI). Para los usos no contemplados en este Documento Básico, se procede por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.

⁽²⁾ Los valores mínimos están establecidos en la tabla 1.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

⁽³⁾ Los techos tienen una característica 'REI', al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

2.2. LOCALES DE RIESGO ESPECIAL

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a tres grados de riesgo (alto, medio y bajo) según los criterios establecidos en la tabla 2.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior), cumpliendo las condiciones que se determinan en la tabla 2.2 de la misma sección.

Tabla 2: Zona de riesgo especial.

Zonas de riesgo especial						
Local o zona	Superficie (m ²)	Nivel de riesgo ⁽¹⁾	Resistencia al fuego del elemento compartimentador ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾			
			Paredes y techos		Puertas	
			Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Sala de maquinas	27.50	Bajo	EI 90	EI 120	EI ₂ 45-C5	EI ₂ 60-C5

Notas:

⁽¹⁾ La necesidad de vestíbulo de independencia depende del nivel de riesgo del local o zona, conforme exige la tabla 2.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

⁽²⁾ Los valores mínimos están establecidos en la tabla 2.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

⁽³⁾ Los techos tienen una característica 'REI', al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio. El tiempo de resistencia al fuego no será menor que el establecido para la estructura portante del conjunto del edificio (CTE DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura), excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

⁽⁴⁾ Los valores mínimos de resistencia al fuego en locales de riesgo especial medio y alto son aplicables a las puertas de entrada y salida del vestíbulo de independencia necesario para su evacuación.

2.3. ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tiene continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos se compartimentan respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

Se limita a tres plantas y una altura de 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3-d2, B_L-s3-d2 o mejor.

La resistencia al fuego requerida en los elementos de compartimentación de incendio se mantiene en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm².

Para ello, se optará por una de las siguientes alternativas:

- a) Mediante elementos que, en caso de incendio, obturen automáticamente la sección de paso y garanticen en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado; por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t(i□o) ('t' es el tiempo

de resistencia al fuego requerido al elemento de compartimentación atravesado), o un dispositivo intumescente de obturación.

- b) Mediante elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación $EI t(i \square o)$ ('t' es el tiempo de resistencia al fuego requerido al elemento de compartimentación atravesado).

2.4. REACCIÓN AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

Los elementos constructivos utilizados cumplen las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT-2002).

Tabla 3: Reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas

Reacción al fuego		
Situación del elemento	Revestimiento ⁽¹⁾	
	Techos y paredes ⁽²⁾⁽³⁾	Suelos ⁽²⁾
Locales de riesgo especial	B-s1, d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos ⁽⁴⁾ , suelos elevados, etc.	B-s3, d0	B _{FL} -s2 ⁽⁵⁾

Notas:

⁽¹⁾ Siempre que se supere el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.

⁽²⁾ Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice 'L'.

⁽³⁾ Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa, contenida en el interior del techo o pared, que no esté protegida por otra que sea EI 30 como mínimo.

⁽⁴⁾ Excepto en falsos techos existentes en el interior de las viviendas.

⁽⁵⁾ Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos), así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto con una función acústica, decorativa, etc., esta condición no es aplicable.

3. EXIGENCIA BÁSICA SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR

3.1. MEDIANERÍAS Y FACHADAS

En fachadas, se limita el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio mediante el control de la separación mínima entre huecos de fachada pertenecientes a sectores de incendio distintos, entre zonas de riesgo especial alto y otras zonas, o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, entendiéndose que dichos huecos suponen áreas de fachada donde no se alcanza una resistencia al fuego mínima EI 60.

En la separación con otros edificios colindantes, los puntos de la fachada del edificio considerado con una resistencia al fuego menor que EI 60, cumplen el 50% de la distancia exigida entre zonas con resistencia menor que EI 60, hasta la bisectriz del ángulo formado por las fachadas del edificio objeto y el colindante.

Tabla 4: Separación mínima horizontal de los edificios proyectados respecto a otros edificios colindantes.

Propagación horizontal					
Plantas	Fachada ⁽¹⁾	Separación ⁽²⁾	Separación horizontal mínima (m) ⁽³⁾		
			Ángulo ⁽⁴⁾	Norma	Proyecto
Planta baja	Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	Sí	No procede ⁽⁵⁾		
Planta baja	Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante - Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	Sí	No procede ⁽⁵⁾		
Planta 1	Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	Sí	No procede ⁽⁵⁾		
Planta 1	Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante - Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	Sí	No procede ⁽⁵⁾		

Notas:

⁽¹⁾ Se muestran las fachadas del edificio que incluyen huecos donde no se alcanza una resistencia al fuego EI 60.

⁽²⁾ Se consideran aquí las separaciones entre diferentes sectores de incendio, entre zonas de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, según el punto 1.2 (CTE DB SI 2).

⁽³⁾ Distancia mínima en proyección horizontal 'd (m)', tomando valores intermedios mediante interpolación lineal en la tabla del punto 1.2 (CTE DB SI 2).

⁽⁴⁾ Ángulo formado por los planos exteriores de las fachadas consideradas, con un redondeo de 5°. Para fachadas paralelas y enfrentadas, se obtiene un valor de 0°.

⁽⁵⁾ No existe riesgo de propagación exterior horizontal del incendio en las fachadas consideradas, ya que no existen puntos de resistencia al fuego menor que EI 60 dentro del rango de separaciones prescritas en el punto 1.2 (CTE DB SI 2); por lo tanto, en dichas fachadas no procede realizar la comprobación de separación horizontal mínima.

La limitación del riesgo de propagación vertical del incendio por la fachada se efectúa reservando una franja de un metro de altura, como mínimo, con una resistencia al fuego mínima

El 60, en las uniones verticales entre sectores de incendio distintos, entre zonas de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas.

En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura exigida a dicha franja puede reducirse en la dimensión del citado saliente.

Tabla 5: Separación vertical mínima.

Propagación vertical				
Planta	Fachada ⁽¹⁾	Separación ⁽²⁾	Separación vertical mínima (m) ⁽³⁾	
			Norma	Proyecto
Planta baja - Planta 1	Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	Sí	No procede ⁽⁴⁾	
Planta baja - Planta 1	Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante	Sí	No procede ⁽⁴⁾	

Notas:

⁽¹⁾ Se muestran las fachadas del edificio que incluyen huecos donde no se alcanza una resistencia al fuego EI 60.

⁽²⁾ Se consideran aquí las separaciones entre diferentes sectores de incendio, entre zonas de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, según el punto 1.3 (CTE DB SI 2).

⁽³⁾ Separación vertical mínima ('d (m)') entre zonas de fachada con resistencia al fuego menor que EI 60, minorada con la dimensión de los elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas ('b') mediante la fórmula $d \geq 1 - b$ (m), según el punto 1.3 (CTE DB SI 2).

⁽⁴⁾ En las fachadas consideradas, aun a pesar de separar distintas zonas o sectores de incendio, no existen puntos de resistencia al fuego menor que EI 60 dentro del rango de separaciones prescritas en el punto 1.2 (CTE DB SI 2), por donde pueda propagarse verticalmente el incendio; por lo tanto, en dichas fachadas no procede realizar la comprobación de separación vertical mínima.

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3 d2 o mejor hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público, desde la rasante exterior o desde una cubierta; y en toda la altura de la fachada cuando ésta tenga una altura superior a 18 m, con independencia de dónde se encuentre su arranque.

3.2. CUBIERTAS

No existe en el edificio riesgo alguno de propagación del incendio entre zonas de cubierta con huecos y huecos dispuestos en fachadas superiores del edificio, pertenecientes a sectores de incendio o a edificios diferentes, de acuerdo al punto 2.2 de CTE DB SI 2.

4. EXIGENCIA BÁSICA SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES

4.1. COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

Los elementos de evacuación del edificio no deben cumplir ninguna condición especial de las definidas en el apartado 1 (DB SI 3), al no estar previsto en él ningún establecimiento de uso 'Comercial' o 'Pública Concurrencia', ni establecimientos de uso 'Docente', 'Hospitalario' o 'Residencial Público', de superficie construida mayor de 1500 m².

4.2. CÁLCULO DE OCUPACIÓN, SALIDAS Y RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

El cálculo de la ocupación del edificio se ha resuelto mediante la aplicación de los valores de densidad de ocupación indicados en la tabla 2.1 (DB SI 3), en función del uso y superficie útil de cada zona de incendio del edificio.

En el recuento de las superficies útiles para la aplicación de las densidades de ocupación, se ha tenido en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las distintas zonas del edificio, según el régimen de actividad y uso previsto del mismo, de acuerdo al punto 2.2 (DB SI 3).

El número de salidas necesarias y la longitud máxima de los recorridos de evacuación asociados, se determinan según lo expuesto en la tabla 3.1 (DB SI 3), en función de la ocupación calculada. En los casos donde se necesite o proyecte más de una salida, se aplican las hipótesis de asignación de ocupantes del punto 4.1 (DB SI 3), tanto para la inutilización de salidas a efectos de cálculo de capacidad de las escaleras, como para la determinación del ancho necesario de las salidas, establecido conforme a lo indicado en la tabla 4.1 (DB SI 3).

En la planta de desembarco de las escaleras, se añade a los recorridos de evacuación el flujo de personas que proviene de las mismas, con un máximo de 160 A personas (siendo 'A' la anchura, en metros, del desembarco de la escalera), según el punto 4.1.3 (DB SI 3); y considerando el posible carácter alternativo de la ocupación que desalojan, si ésta proviene de zonas del edificio no ocupables simultáneamente, según el punto 2.2 (DB SI 3).

Tabla 6: Ocupación, número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación.

Ocupación, número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación									
Planta	S _{útil} ⁽¹⁾ (m ²)	□ _{ocup} ⁽²⁾ (m ² /p)	P _{calc} ⁽³⁾	Número de salidas ⁽⁴⁾		Longitud del recorrido ⁽⁵⁾ (m)		Anchura de las salidas ⁽⁶⁾ (m)	
				Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Sc_1 (Uso Administrativo), ocupación: 30 personas									
Planta 1	113	3.8	8	1	2	25 + 25	13.1 + 0.5	0.80	0.80
			15	1	2	25 + 25	17.3	0.80	0.80
Sc_Administrativo_1 (Uso Administrativo), ocupación nula									
Planta baja	0	0	(15)	1	1	50	47.1	0.80	0.80
Sc_Administrativo_2 (Uso Administrativo), ocupación: 42 personas									
Planta 1	226	6.3	20	1	2	25 + 25	22.1	0.80	0.80
			17	1	2	25 + 25	19.1	0.80	0.80
Planta baja	52	10	6	1	1	50	41.6	0.80	0.80

			(20)	1	1	50	8.1	0.80	0.80
--	--	--	------	---	---	----	-----	------	------

Notas:

⁽¹⁾ Superficie útil con ocupación no nula, $S_{\text{útil}}$ (m²). Se contabiliza por planta la superficie afectada por una densidad de ocupación no nula, considerando también el carácter simultáneo o alternativo de las distintas zonas del edificio, según el régimen de actividad y de uso previsto del edificio, de acuerdo al punto 2.2 (DB SI 3).

⁽²⁾ Densidad de ocupación, ρ_{ocup} (m²/p); aplicada a los recintos con ocupación no nula del sector, en cada planta, según la tabla 2.1 (DB SI 3). Los valores expresados con una cifra decimal se refieren a densidades de ocupación calculadas, resultantes de la aplicación de distintos valores de ocupación, en función del tipo de recinto, según la tabla 2.1 (DB SI 3).

⁽³⁾ Ocupación de cálculo, P_{calc} , en número de personas. Se muestran entre paréntesis las ocupaciones totales de cálculo para los recorridos de evacuación considerados, resultados de la suma de ocupación en la planta considerada más aquella procedente de plantas sin origen de evacuación, o bien de la aportación de flujo de personas de escaleras, en la planta de salida del edificio, tomando los criterios de asignación del punto 4.1.3 (DB SI 3).

⁽⁴⁾ Número de salidas de planta exigidas y ejecutadas, según los criterios de ocupación y altura de evacuación establecidos en la tabla 3.1 (DB SI 3).

⁽⁵⁾ Longitud máxima admisible y máxima en proyecto para los recorridos de evacuación de cada planta y sector, en función del uso del mismo y del número de salidas de planta disponibles, según la tabla 3.1 (DB SI 3).

⁽⁶⁾ Anchura mínima exigida y anchura mínima dispuesta en proyecto, para las puertas de paso y para las salidas de planta del recorrido de evacuación, en función de los criterios de asignación y dimensionado de los elementos de evacuación (puntos 4.1 y 4.2 de DB SI 3). La anchura de toda hoja de puerta estará comprendida entre 0.60 y 1.23 m, según la tabla 4.1 (DB SI 3).

En las zonas de riesgo especial del edificio, clasificadas según la tabla 2.1 (DB SI 1), se considera que sus puntos ocupables son origen de evacuación, y se limita a 25 m la longitud máxima hasta la salida de cada zona.

Además, se respetan las distancias máximas de los recorridos fuera de las zonas de riesgo especial, hasta sus salidas de planta correspondientes, determinadas en función del uso, altura de evacuación y número de salidas necesarias y ejecutadas.

Tabla 7: Longitud y número de salidas de los recorridos de evacuación para las zonas de riesgo especial

Longitud y número de salidas de los recorridos de evacuación para las zonas de riesgo especial									
Local o zona	Planta	Nivel de riesgo ⁽¹⁾	Número de salidas ⁽²⁾		Longitud del recorrido ⁽³⁾ (m)		Anchura de las salidas ⁽⁴⁾ (m)		
			Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	

Sala de maquinas	Planta 1	Bajo	1	2	25 + 25	2.4 + 4.4	0.80	0.80
<p>Notas:</p> <p>⁽¹⁾ Nivel de riesgo (bajo, medio o alto) de la zona de riesgo especial, según la tabla 2.1 (DB SI 1).</p> <p>⁽²⁾ Número de salidas de planta exigidas y ejecutadas en la planta a la que pertenece la zona de riesgo especial, según la tabla 3.1 (DB SI 3).</p> <p>⁽³⁾ Longitud máxima permitida y máxima en proyecto para los recorridos de evacuación de cada zona de riesgo especial, hasta la salida de la zona (tabla 2.2, DB SI 1), y hasta su salida de planta correspondiente, una vez abandonada la zona de riesgo especial, según la tabla 3.1 (DB SI 3).</p> <p>⁽⁴⁾ Anchura mínima exigida tanto para las puertas de paso y las salidas de planta del recorrido de evacuación, en función de los criterios de dimensionado de los elementos de evacuación (punto 4.2 (DB SI 3)), como para las puertas dispuestas en proyecto. La anchura de toda hoja de puerta estará contenida entre 0.60 y 1.23 m, según la tabla 4.1 (DB SI 3).</p>								

4.3. DIMENSIONADO Y PROTECCIÓN DE ESCALERAS Y PASOS DE EVACUACIÓN

Las escaleras previstas para evacuación se proyectan con las condiciones de protección necesarias en función de su ocupación, altura de evacuación y uso de los sectores de incendio a los que dan servicio, en base a las condiciones establecidas en la tabla 5.1 (DB SI 3).

Su capacidad y ancho necesario se establece en función de lo indicado en las tablas 4.1 de DB SI 3 y 4.1 de DB SUA 1, sobre el dimensionado de los medios de evacuación del edificio.

Tabla 8: Escaleras y pasillos de evacuación del edificio

Escaleras y pasillos de evacuación del edificio							
Escalera	Sentido de evacuación	Altura de evacuación (m) ⁽¹⁾	Protección ⁽²⁾⁽³⁾		Tipo de ventilación ⁽⁴⁾	Ancho y capacidad de la escalera ⁽⁵⁾	
			Norma	Proyecto		Ancho (m)	Capacidad (p)
Escalera_1	Descendente	4.00	NP	NP-C	No aplicable	1.00	160
Escalera_2	Descendente	4.00	NP	NP-C	No aplicable	1.00	160

Notas:

(1) Altura de evacuación de la escalera, desde el origen de evacuación más alejado hasta la planta de salida del edificio, según el Anejo DB SI A Terminología.

(2) La resistencia al fuego de paredes, puertas y techos de las escaleras protegidas, así como la necesidad de vestíbulo de independencia cuando son especialmente protegidas, se detalla en el apartado de compartimentación en sectores de incendio, correspondiente al cumplimiento de la exigencia básica SI 1 Propagación interior.

(3) La protección exigida para las escaleras previstas para evacuación, en función de la altura de evacuación de la escalera y de las zonas comunicadas, según la tabla 5.1 (DB SI 3), es la siguiente:

- NP := Escalera no protegida,

- NP-C := Escalera no protegida pero sí compartimentada entre sectores de incendio comunicados,

- P := Escalera protegida,

- EP := Escalera especialmente protegida.

(4) Para escaleras protegidas y especialmente protegidas, así como para pasillos protegidos, se dispondrá de protección frente al humo de acuerdo a alguna de las opciones recogidas en su definición en el Anejo DB SI A Terminología:

- Mediante ventilación natural; con ventanas practicables o huecos abiertos al exterior, con una superficie útil de al menos 1 m² por planta para escaleras o de 0.2·L m² para pasillos (siendo 'L' la longitud del pasillo en metros).

- Mediante conductos independientes y exclusivos de entrada y salida de aire; cumpliendo tamaños, conexión y disposición requeridos en el Anejo DB SI A Terminología.

- Mediante sistema de presión diferencial conforme a UNE EN 12101-6:2006.

(5) Ancho de la escalera en su desembarco y capacidad de evacuación de la escalera, calculada según criterios de asignación del punto 4.1 (DB SI 3), y de dimensionado según la tabla 4.1 (DB SI 3). La anchura útil mínima del tramo se establece en la tabla 4.1 de DB SUA 1, en función del uso del edificio y de cada zona de incendio.

4.4. SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Conforme a lo establecido en el apartado 7 (DB SI 3), se utilizarán señales de evacuación, definidas en la norma UNE 23034:1988, dispuestas conforme a los siguientes criterios:

- a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso 'Residencial Vivienda' o, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todos los puntos de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- c) Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma tal que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

- e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación, debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida de planta, conforme a lo establecido en el apartado 4 (DB SI 3).
- g) Los itinerarios accesibles para personas con discapacidad (definidos en el Anejo A de CTE DB SUA) que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible, se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO".
- h) La superficie de las zonas de refugio se señalará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplirán lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

4.5. CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO

No se ha previsto en el edificio ningún sistema de control del humo de incendio, por no existir en él ninguna zona correspondiente a los usos recogidos en el apartado 8 (DB SI 3):

- a) Zonas de uso Aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto;
- b) Establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas;
- c) Atrios, cuando su ocupación, en el conjunto de las zonas y plantas que constituyan un mismo sector de incendio, exceda de 500 personas, o bien cuando esté prevista su utilización para la evacuación de más de 500 personas.

5. EXIGENCIA BÁSICA SI 4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

5.1. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El edificio dispone de los equipos e instalaciones de protección contra incendios requeridos según la tabla 1.1 de DB SI 4 Instalaciones de protección contra incendios. El diseño, ejecución, puesta en funcionamiento y mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el artículo 3.1 del CTE, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre), en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que les sea de aplicación.

En los locales y zonas de riesgo especial del edificio se dispone la correspondiente dotación de instalaciones indicada en la tabla 1.1 (DB SI 4), siendo ésta nunca inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio.

Tabla 9: Dotación de instalaciones de protección contra incendios en los sectores de incendio

Dotación de instalaciones de protección contra incendios en los sectores de incendio					
Dotación	Extintores portátiles ⁽¹⁾	Bocas de incendio equipadas	Columna seca	Sistema de detección y alarma ⁽²⁾	Instalación automática de extinción ⁽³⁾
Sc_1 (Uso 'Administrativo')					
Norma	Sí	No	No	Sí	No
Proyecto	Sí (4)	No	No	Sí (4)	No
Sc_Administrativo_2 (Uso 'Administrativo')					
Norma	Sí	No	No	Sí	No
Proyecto	Sí (22)	No	No	Sí (16)	Sí (55)
Sc_Comercial_1 (Uso 'Administrativo')					
Norma	Sí	No	No	Sí	No
Proyecto	Sí (3)	No	No	Sí (5)	Sí (67)
Sc_Administrativo_3 (Uso 'Administrativo')					
Norma	Sí	No	No	Sí	No
Proyecto	Sí (2)	No	No	Sí (2)	No
Notas:					
⁽¹⁾ Se indica el número de extintores dispuestos en cada sector de incendio. Con dicha disposición, los recorridos de evacuación quedan cubiertos, cumpliendo la distancia máxima de 15 m desde todo origen de evacuación, de acuerdo a la tabla 1.1, DB SI 4.					
⁽²⁾ Los sistemas de detección y alarma de incendio se distribuyen uniformemente en las zonas a cubrir, cumpliendo las disposiciones de la norma UNE 23007:96 que los regula.					
⁽³⁾ Se indica el número de rociadores dispuestos en el sector de incendio. El reparto y disposición de rociadores se ha realizado en base a las disposiciones de la norma UNE EN 12845:05. En los sectores protegidos con una instalación automática de extinción, las longitudes permitidas de los recorridos de evacuación aumentan un 25%, en aplicación de la nota al pie de la tabla 3.1, DB SI 3.					
Los extintores que se han dispuesto, cumplen la eficacia mínima exigida: de polvo químico ABC polivalente, de eficacia 21A-144B-C.					

Tabla 10: Dotación de instalaciones de protección contra incendios en las zonas de riesgo especial

Dotación de instalaciones de protección contra incendios en las zonas de riesgo especial				
Referencia de la zona	Nivel de riesgo	Extintores portátiles ⁽¹⁾	Bocas de incendio equipadas	Sector al que pertenece
Sala de maquinas	Bajo	Sí (1 fuera)	---	Sc_Administrativo_2
<p><i>Notas:</i></p> <p>⁽¹⁾ Se indica el número de extintores dispuestos dentro de cada zona de riesgo especial y en las cercanías de sus puertas de acceso. Con la disposición indicada, los recorridos de evacuación dentro de las zonas de riesgo especial quedan cubiertos, cumpliendo la distancia máxima de 15 m desde todo origen de evacuación para zonas de riesgo bajo o medio, y de 10 m para zonas de riesgo alto, en aplicación de la nota al pie 1 de la tabla 1.1, DB SI 4.</p> <p>Los extintores que se han dispuesto, cumplen la eficacia mínima exigida: de polvo químico ABC polivalente, de eficacia 21A-144B-C.</p>				

5.2. SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) están señalizados mediante las correspondientes señales definidas en la norma UNE 23033-1. Las dimensiones de dichas señales, dependiendo de la distancia de observación, son las siguientes:

- De 210 x 210 mm cuando la distancia de observación no es superior a 10 m.
- De 420 x 420 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 10 y 20 m.
- De 594 x 594 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales serán visibles, incluso en caso de fallo en el suministro eléctrico del alumbrado normal, mediante el alumbrado de emergencia o por fotoluminiscencia. Para las señales fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:200.

6. EXIGENCIA BÁSICA SI 5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

6.1. CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO

Como la altura de evacuación del edificio (8.0 m) es inferior a 9 m, según el punto 1.2 (CTE DB SI 5) no es necesario justificar las condiciones del vial de aproximación, ni del espacio de maniobra para los bomberos, a disponer en las fachadas donde se sitúan los accesos al edificio.

6.2. ACCESIBILIDAD POR FACHADA

Como la altura de evacuación del edificio (8.0 m) es inferior a 9 m, según el punto 1.2 (CTE DB SI 5) no es necesario justificar las condiciones de accesibilidad por fachada para el personal del servicio de extinción de incendio.

7. EXIGENCIA BÁSICA SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

7.1. ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES

La resistencia al fuego de los elementos estructurales principales del edificio es suficiente si se cumple alguna de las siguientes condiciones:

- Alcanzan la clase indicada en las tablas 3.1 y 3.2 (CTE DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura), que representan el tiempo de resistencia en minutos ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura en función del uso del sector de incendio o zona de riesgo especial, y de la altura de evacuación del edificio.
- Soportan dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B (CTE DB SI Seguridad en caso de incendio).

Tabla 11: Resistencia al fuego de la estructura.

Resistencia al fuego de la estructura						
Sector o local de riesgo especial ⁽¹⁾	Uso de la zona inferior al forjado considerado	Planta superior al forjado considerado	Material estructural considerado ⁽²⁾			Estabilidad al fuego mínima de los elementos estructurales ⁽³⁾
			Soportes	Vigas	Forjados	
Sc_Administrativo_1	Administrativo	Planta 1	estructura de hormigón	estructura de hormigón	estructura de hormigón	R 60
Sc_1	Administrativo	Cubierta	estructura de hormigón	estructura de hormigón	estructura de hormigón	R 60

Notas:

(1) Sector de incendio, zona de riesgo especial o zona protegida de mayor limitación en cuanto al tiempo de resistencia al fuego requerido a sus elementos estructurales. Los elementos estructurales interiores de una escalera protegida o de un pasillo protegido serán como mínimo R 30. Cuando se trate de escaleras especialmente protegidas no es necesario comprobar la resistencia al fuego de los elementos estructurales.

(2) Se define el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)

(3) La resistencia al fuego de un elemento se establece comprobando las dimensiones de su sección transversal, obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo dados en los Anejos B a F (CTE DB SI Seguridad en caso de incendio), aproximados para la mayoría de las situaciones habituales.

8. RESULTADOS DEL CÁLCULO HIDRÁULICO

Red de rociadores nave taller

El dimensionado de la red de PCI se ha realizado atendiendo a las presiones mínimas necesarias en los puntos de consumo, hallando la zona más desfavorable de la red conforme a la simultaneidad de uso para los equipos presentes en la misma:

- Rociadores simultáneos: **8**
- Clase de riesgo: **Ordinario - G1**

El punto de trabajo requerido para el grupo de presión '**A1 (Planta 1)**' es:

- Presión de salida (calculado / diseño): **1.279 / 1.598 bar**
- Caudal de salida (calculado / diseño): **395.8 / 494.7 l/min**

Cumpliendo también que, para un caudal de salida un 40% superior al nominal, la presión de salida del grupo es superior al 70% del punto de trabajo calculado.

Se muestra a continuación la justificación del cálculo hidráulico en la zona más desfavorable para el grupo de presión seleccionado:

Tabla 12: justificación del cálculo hidráulico de la red de rociadores proyectados en la nave taller.

Tramo	L	Q	v	J	P _i	∑h	∑P	P _f	∅	DN
A1 -> A (Planta 1)	4.75	429.9	0.8	1.1	1.598	-4.75	0.005	2.059	105.3	4"
A -> B (Planta baja)	39.97	429.9	0.8	1.1	2.059	--	0.045	2.013	105.3	4"
B -> C	82.26	429.9	0.8	1.1	2.013	--	0.094	1.920	105.3	4"
C -> A1	12.01	429.9	1.9	9.0	1.920	--	0.108	1.812	68.9	2 1/2"
A1 -> A2	2.29	429.9	1.9	9.0	1.812	--	0.021	1.791	68.9	2 1/2"
A2 -> A3	2.17	429.9	1.9	9.0	1.791	--	0.020	1.772	68.9	2 1/2"
A3 -> A4	2.16	429.9	1.9	9.0	1.772	--	0.019	1.752	68.9	2 1/2"
A4 -> A5	2.90	429.9	1.9	9.0	1.752	--	0.026	1.726	68.9	2 1/2"
A5 -> A6	2.89	429.9	1.9	9.0	1.726	--	0.026	1.701	68.9	2 1/2"
A6 -> A7	3.04	429.9	1.9	9.0	1.701	--	0.027	1.673	68.9	2 1/2"
A7 -> A8	3.61	429.9	1.9	9.0	1.673	--	0.032	1.641	68.9	2 1/2"

Tramo	L	Q	v	J	P _i	h	P	P _f	Ø	DN
A8 -> A9	3.06	429.9	1.9	9.0	1.641	--	0.027	1.613	68.9	2 1/2"
A9 -> A10	2.87	429.9	1.9	9.0	1.613	--	0.026	1.588	68.9	2 1/2"
A10 -> A11	2.76	429.9	1.9	9.0	1.588	--	0.025	1.563	68.9	2 1/2"
A11 -> A12	2.21	429.9	1.9	9.0	1.563	--	0.020	1.543	68.9	2 1/2"
A12 -> A13	2.16	429.9	1.9	9.0	1.543	--	0.019	1.524	68.9	2 1/2"
A13 -> A14	2.37	429.9	1.9	9.0	1.524	--	0.021	1.503	68.9	2 1/2"
A14 -> A15	2.94	429.9	1.9	9.0	1.503	--	0.026	1.476	68.9	2 1/2"
A15 -> A16	2.37	429.9	1.9	9.0	1.476	--	0.021	1.455	68.9	2 1/2"
A16 -> A17	2.16	429.9	1.9	9.0	1.455	--	0.019	1.436	68.9	2 1/2"
A17 -> A18	2.21	429.9	1.9	9.0	1.436	--	0.020	1.416	68.9	2 1/2"
A18 -> A19	2.76	429.9	1.9	9.0	1.416	--	0.025	1.391	68.9	2 1/2"
A19 -> A20	2.87	429.9	1.9	9.0	1.391	--	0.026	1.365	68.9	2 1/2"
A20 -> A21	3.06	429.9	1.9	9.0	1.365	--	0.027	1.338	68.9	2 1/2"
A21 -> A22	2.96	429.9	1.9	9.0	1.338	--	0.027	1.311	68.9	2 1/2"
A22 -> A23	3.06	429.9	1.9	9.0	1.311	--	0.027	1.284	68.9	2 1/2"
A23 -> A24	2.87	429.9	1.9	9.0	1.284	--	0.026	1.258	68.9	2 1/2"
A24 -> A25	2.76	429.9	1.9	9.0	1.258	--	0.025	1.233	68.9	2 1/2"
A25 -> A26	2.21	429.9	1.9	9.0	1.233	--	0.020	1.214	68.9	2 1/2"
A26 -> A27	2.16	429.9	1.9	9.0	1.214	--	0.019	1.194	68.9	2 1/2"
A27 -> A28	2.37	429.9	1.9	9.0	1.194	--	0.021	1.173	68.9	2 1/2"
A28 -> A29	3.11	429.9	1.9	9.0	1.173	--	0.028	1.145	68.9	2 1/2"
A29 -> A30	2.37	429.9	1.9	9.0	1.145	--	0.021	1.124	68.9	2 1/2"
A30 -> A31	2.16	429.9	1.9	9.0	1.124	--	0.019	1.104	68.9	2 1/2"
A31 -> A32	2.21	429.9	1.9	9.0	1.104	--	0.020	1.084	68.9	2 1/2"
A32 -> A33	2.76	429.9	1.9	9.0	1.084	--	0.025	1.060	68.9	2 1/2"
A33 -> A34	2.87	429.9	1.9	9.0	1.060	--	0.026	1.034	68.9	2 1/2"
A34 -> A35	3.06	429.9	1.9	9.0	1.034	--	0.027	1.007	68.9	2 1/2"
A35 -> A36	3.41	429.9	1.9	9.0	1.007	--	0.031	0.976	68.9	2 1/2"
A36 -> A37	3.06	429.9	1.9	9.0	0.976	--	0.027	0.949	68.9	2 1/2"
A37 -> A38	2.87	429.9	1.9	9.0	0.949	--	0.026	0.923	68.9	2 1/2"
A38 -> A39	2.76	429.9	1.9	9.0	0.923	--	0.025	0.898	68.9	2 1/2"
A39 -> A40	2.21	429.9	1.9	9.0	0.898	--	0.020	0.878	68.9	2 1/2"
A40 -> A41	2.16	429.9	1.9	9.0	0.878	--	0.019	0.859	68.9	2 1/2"
A41 -> A42	2.37	429.9	1.9	9.0	0.859	--	0.021	0.838	68.9	2 1/2"
A42 -> A43	3.16	429.9	1.9	9.0	0.838	--	0.028	0.809	68.9	2 1/2"
A43 -> A44	2.37	429.9	1.9	9.0	0.809	--	0.021	0.788	68.9	2 1/2"
A44 -> A45	2.16	429.9	1.9	9.0	0.788	--	0.019	0.769	68.9	2 1/2"
A45 -> A46	2.21	429.9	1.9	9.0	0.769	--	0.020	0.749	68.9	2 1/2"
A46 -> A47	2.76	429.9	1.9	9.0	0.749	--	0.025	0.724	68.9	2 1/2"
A47 -> A48	2.87	429.9	1.9	9.0	0.724	--	0.026	0.698	68.9	2 1/2"
A48 -> A49	3.06	429.9	1.9	9.0	0.698	--	0.027	0.671	68.9	2 1/2"
A49 -> A50	3.37	429.9	1.9	9.0	0.671	--	0.030	0.641	68.9	2 1/2"

Tramo	L	Q	v	J	P _i	□h	□P	P _f	Ø	DN
A50, Rociador (K = 80), (Planta baja)		64.0						0.641		
A50 -> A51	3.06	365.9	1.6	6.6	0.641	--	0.020	0.620	68.9	2 1/2"
A51 -> A52	2.87	365.9	1.6	6.6	0.620	--	0.019	0.602	68.9	2 1/2"
A52 -> A53	2.76	365.9	1.6	6.6	0.602	--	0.018	0.583	68.9	2 1/2"
A53 -> A54	2.21	365.9	1.6	6.6	0.583	--	0.015	0.569	68.9	2 1/2"
A54 -> A55	2.16	365.9	1.6	6.6	0.569	--	0.014	0.555	68.9	2 1/2"
A55 -> A56	2.69	365.9	1.6	6.6	0.555	--	0.018	0.537	68.9	2 1/2"
A56 -> A57	2.70	365.9	1.6	6.6	0.537	--	0.018	0.519	68.9	2 1/2"
A57 -> A58	2.80	365.9	1.6	6.6	0.519	--	0.018	0.501	68.9	2 1/2"
A58 -> A59	2.16	365.9	1.6	6.6	0.501	--	0.014	0.487	68.9	2 1/2"
A59 -> A60	2.21	365.9	1.6	6.6	0.487	--	0.015	0.472	68.9	2 1/2"
A60 -> A61	2.76	365.9	1.6	6.6	0.472	--	0.018	0.454	68.9	2 1/2"
A61, Rociador (K = 80), (Planta baja)		53.9						0.454		
A61 -> A62	2.87	312.0	1.4	4.8	0.454	--	0.014	0.440	68.9	2 1/2"
A62, Rociador (K = 80), (Planta baja)		53.1						0.440		
A62 -> A63	3.06	258.9	1.1	3.4	0.440	--	0.010	0.430	68.9	2 1/2"
A63, Rociador (K = 80), (Planta baja)		52.4						0.430		
A63 -> A64	4.51	206.4	0.9	2.2	0.430	--	0.010	0.420	68.9	2 1/2"
A64, Rociador (K = 80), (Planta baja)		51.8						0.420		
A64 -> A65	3.06	154.6	0.7	1.3	0.420	--	0.004	0.416	68.9	2 1/2"
A65, Rociador (K = 80), (Planta baja)		51.6						0.416		
A65 -> A66	2.23	103.0	0.4	0.6	0.416	--	0.001	0.415	68.9	2 1/2"
A66, Rociador (K = 80), (Planta baja)		51.5						0.415		
A66 -> A67	3.06	51.5	0.2	0.2	0.415	--	0.001	0.414	68.9	2 1/2"
A67, Rociador (K = 80), (Planta baja)		51.5						0.414		

Leyenda:

L: Longitud real del tramo

Q: Caudal

v: Velocidad

J: Pérdida de carga en el tramo

P_i: Presión de entrada al tramo

□h: Altura salvada por el tramo

□P: Caída de presión en el tramo

P_f: Presión de salida

Ø: Diámetro interior de la tubería

DN: Diámetro nominal de la tubería

Red de rociadores nave concesionario

El dimensionado de la red de PCI se ha realizado atendiendo a las presiones mínimas necesarias en los puntos de consumo, hallando la zona más desfavorable de la red conforme a la simultaneidad de uso para los equipos presentes en la misma:

- Rociadores simultáneos: **8**
- Clase de riesgo: **Ordinario - G1**

El punto de trabajo requerido para el grupo de presión '**A1 (Planta 1)**' es:

- Presión de salida (calculado / diseño): **1.279 / 1.598 bar**
- Caudal de salida (calculado / diseño): **395.8 / 494.7 l/min**

Cumpliendo también que, para un caudal de salida un 40% superior al nominal, la presión de salida del grupo es superior al 70% del punto de trabajo calculado.

Se muestra a continuación la justificación del cálculo hidráulico en la zona más desfavorable para el grupo de presión seleccionado:

Tabla 13: justificación del cálculo hidráulico de la red de rociadores proyectados en la nave concesionario

Tramo	L	Q	v	J	P _i	∑h	∑P	P _f	∅	DN
A1 -> A (Planta 1)	4.75	724.1	1.4	2.9	1.598	-4.75	0.014	2.050	105.3	4"
A -> B (Planta baja)	39.97	724.1	1.4	2.9	2.050	--	0.117	1.933	105.3	4"
B -> C	82.26	724.1	1.4	2.9	1.933	--	0.240	1.693	105.3	4"
C -> A1	12.01	724.1	3.2	23.0	1.693	--	0.277	1.417	68.9	2 1/2"
A1, Rociador (K = 80), (Planta baja)		95.2						1.417		
A1 -> A2	2.29	628.9	2.7	17.5	1.417	--	0.040	1.377	68.9	2 1/2"
A2, Rociador (K = 80), (Planta baja)		93.9						1.377		
A2 -> A3	2.17	535.0	2.3	13.0	1.377	--	0.028	1.348	68.9	2 1/2"
A3, Rociador (K = 80), (Planta baja)		92.9						1.348		
A3 -> A4	2.16	442.1	1.9	9.1	1.348	--	0.020	1.329	68.9	2 1/2"
A4, Rociador (K = 80), (Planta baja)		92.2						1.329		
A4 -> A5	2.90	349.9	1.5	5.9	1.329	--	0.017	1.312	68.9	2 1/2"
A5 -> A6	2.89	349.9	1.5	5.9	1.312	--	0.017	1.294	68.9	2 1/2"
A6 -> A7	3.04	349.9	1.5	5.9	1.294	--	0.018	1.276	68.9	2 1/2"
A7 -> A8	3.61	349.9	1.5	5.9	1.276	--	0.021	1.255	68.9	2 1/2"
A8 -> A9	3.06	349.9	1.5	5.9	1.255	--	0.018	1.237	68.9	2 1/2"
A9 -> A10	2.87	349.9	1.5	5.9	1.237	--	0.017	1.220	68.9	2 1/2"
A10 -> A11	2.76	349.9	1.5	5.9	1.220	--	0.016	1.203	68.9	2 1/2"

Tramo	L	Q	v	J	P _i	□h	□P	P _f	Ø	DN
A11, Rociador (K = 80), (Planta baja)		87.8						1.203		
A11 -> A12	2.21	262.1	1.1	3.5	1.203	--	0.008	1.196	68.9	2 1/2"
A12, Rociador (K = 80), (Planta baja)		87.5						1.196		
A12 -> A13	2.16	174.7	0.8	1.6	1.196	--	0.004	1.192	68.9	2 1/2"
A13, Rociador (K = 80), (Planta baja)		87.3						1.192		
A13 -> A14	2.37	87.3	0.4	0.5	1.192	--	0.001	1.191	68.9	2 1/2"
A14, Rociador (K = 80), (Planta baja)		87.3						1.191		

Leyenda:

- L: Longitud real del tramo
- Q: Caudal
- v: Velocidad
- J: Pérdida de carga en el tramo
- P_i: Presión de entrada al tramo
- h: Altura salvada por el tramo
- P: Caída de presión en el tramo
- P_f: Presión de salida
- Ø: Diámetro interior de la tubería
- DN: Diámetro nominal de la tubería

ANEJO XVI:
PROTECCION CONTRA EL RUIDO

INDICE ANEJO XVI – PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

1. EXIGENCIA BÁSICA HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO.....	5
1.1. FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA OPCIÓN GENERAL DE AISLAMIENTO ACÚSTICO	5
2. ESTUDIO ACÚSTICO DEL EDIFICIO	8
2.1. AISLAMIENTO ACÚSTICO	8

1. EXIGENCIA BÁSICA HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

1.1. FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA OPCIÓN GENERAL DE AISLAMIENTO ACÚSTICO

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico, calculado mediante la opción general de cálculo recogida en el punto 3.1.3 (CTE DB HR), correspondiente al modelo simplificado para la transmisión acústica estructural de la UNE EN 12354, partes 1, 2 y 3.

Tabla 1: Ficha justificativa del cumplimiento de los valores límites de aislamiento acústico en elementos de separación verticales.

Elementos de separación verticales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾ (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	Protegido	Elemento base		No procede
		Trasdosado		
		Puerta o ventana		No procede
		Cerramiento		No procede
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾ (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Elemento base	m (kg/m ²)= 130.2	D_{nT,A} = 57 dBA ≥ 55 dBA
		Tabique de dos hojas, con trasdosado en ambas caras	R _A (dBA)= 48.4	
De instalaciones		Trasdosado		D_{nT,A} = 57 dBA ≥ 55 dBA
		2xTrasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	ΔR _A (dBA)= 15	
De actividad		Elemento base		No procede
		Trasdosado		
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾ (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	Habitable	Elemento base		No procede
		Trasdosado		
		Puerta o ventana		No procede
		Cerramiento		No procede
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾⁽²⁾ (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Elemento base		No procede
		Trasdosado		
De instalaciones		Elemento base		No procede
		Trasdosado		
De instalaciones (si los recintos comparten puertas)		Puerta o ventana		R_A = 48 dBA ≥ 30 dBA
		Puerta cortafuegos, de acero galvanizado		
		Cerramiento		R_A = 63 dBA 50 dBA

Elementos de separación verticales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
o ventanas)		Tabique de dos hojas, con trasdosado en ambas caras		≥
De actividad		Elemento base		No procede
		Trasdosado		
De actividad (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana		
	Cerramiento			No procede

(1) Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

(2) Sólo en edificios de uso residencial u hospitalario

Tabla 2: Ficha justificativa del cumplimiento de los valores límites de aislamiento acústico en elementos de separación horizontales.

Elementos de separación horizontales entre:					
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido	
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾	Protegido	Forjado		No procede	
		Suelo flotante			
		Techo suspendido			
De instalaciones		Forjado	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 526.9$ $R_A \text{ (dBA)} = 60.8$ $L_{n,w} \text{ (dB)} = 68.7$	$D_{nT,A} = 62 \text{ dBA} \geq 55 \text{ dBA}$	
		Forjado reticular			
		Suelo flotante			$\Delta R_A \text{ (dBA)} = 0$
		Suelo técnico continuo de placas de yeso con fibra. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo			$\Delta L_w \text{ (dB)} = 0$
		Techo suspendido	$\Delta R_A \text{ (dBA)} = 0$	$L'_{nT,w} = 51 \text{ dB} \leq 60 \text{ dB}$	
		Falso techo continuo de placas de escayola, mediante varillas metálicas	$\Delta L_w \text{ (dB)} = 0$		
De actividad		Forjado		No procede	
		Suelo flotante			
		Techo suspendido			
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾	Habitable	Forjado		No procede	
		Suelo flotante			
		Techo suspendido			
		Forjado		No procede	

Elementos de separación horizontales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
De instalaciones		Suelo flotante		$L'_{nT,w} = 51 \text{ dB} \leq 60 \text{ dB}$
		Techo suspendido		
		Forjado	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 526.9$	
		Forjado reticular	$L_{n,w} \text{ (dB)} = 68.7$	
		Suelo flotante	$\Delta L_w \text{ (dB)} = 0$	
		Suelo técnico continuo de placas de yeso con fibra. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo		
De actividad		Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		

(1) Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

Tabla 3: Ficha justificativa del cumplimiento de los valores límites de aislamiento acústico en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior.

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:				
Ruido exterior	Recinto receptor	Tipo	Aislamiento acústico en proyecto exigido	
$L_d = 70 \text{ dBA}$	Protegido (Estancia)	Parte ciega: Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada Aislante (Panel Sandwich) - Falso techo continuo de placas de escayola, mediante varillas metálicas Huecos: Puerta cortafuegos, de acero galvanizado	$D_{2m,nT,Atr} = 39 \text{ dBA} \geq 37 \text{ dBA}$	

La tabla siguiente recoge la situación exacta en el edificio de cada recinto receptor, para los valores más desfavorables de aislamiento acústico calculados ($D_{nT,Atr}$, $L'_{nT,w}$, y $D_{2m,nT,Atr}$), mostrados en las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico impuestos en el Documento Básico CTE DB HR, calculados mediante la opción general.

Tabla 4: Situación exacta en el edificio de cada recinto receptor, para los valores más desfavorables de aislamiento acústico calculados.

Tipo de cálculo	Emisor	Recinto receptor		
		Tipo	Planta	Nombre del recinto
Ruido aéreo interior entre elementos de separación verticales	De instalaciones	Protegido	Planta 1	Oficina 2 (Oficinas)
Ruido aéreo interior entre elementos de separación horizontales	De instalaciones	Protegido	Planta baja	Ofiina ITEAF (Oficinas)
Ruido de impactos en elementos de separación horizontales	De instalaciones	Protegido	Planta baja	Ofiina ITEAF (Oficinas)
	De instalaciones	Habitable	Planta 1	Pasillo oficina (Zona de circulación)
Ruido aéreo exterior en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior		Protegido	Planta baja	Despacho concesionario (Despacho)

2. Estudio acústico del edificio

2.1. AISLAMIENTO ACÚSTICO

El presente estudio del aislamiento acústico del edificio es el resultado del cálculo de todas las posibles combinaciones de parejas de emisores y receptores acústicos presentes en el edificio, conforme a la normativa vigente (CTE DB HR), obtenido en base a los métodos de cálculo para la estimación de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos, nivel de ruido de impacto entre recintos y aislamiento a ruido aéreo proveniente del exterior, descritos en las normas UNE EN 12354-1,2,3.

2.1.1. Resultados de la estimación del aislamiento acústico

Se presentan aquí los resultados más desfavorables de aislamiento acústico calculados en el edificio, clasificados de acuerdo a las distintas combinaciones de recintos emisores y receptores presentes en la normativa vigente.

En concreto, se comprueba aquí el cumplimiento de las exigencias acústicas descritas en el Apartado 2.1 (CTE DB HR), sobre los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo interior y exterior, y de aislamiento acústico a ruido de impactos, para los recintos habitables y protegidos del edificio.

Los resultados finales mostrados se acompañan de los valores intermedios más significativos, presentando el detalle de los resultados obtenidos en el capítulo de justificación de resultados de este mismo documento, para cada una de las entradas en las tablas de resultados.

Aislamiento a ruido aéreo interior, mediante elementos de separación verticales

Id Recinto receptor	Recinto emisor	$R_{A,Dd}$ (dBA)	R'_A (dBA)	S_S (m ²)	V (m ³)	$D_{nT,A}$ (dBA) exigido	$D_{nT,A}$ (dBA) proyecto
Protegido - De instalaciones							
1	Oficina 2 (Planta 1) Archivo	63.4	53.5	23.90	175.9	55	57

Notas:

Id: Identificador de la ficha de cálculo detallado para la entrada de resultados en la tabla

$R_{A,Dd}$: Índice ponderado de reducción acústica para la transmisión directa

R'_A : Índice de reducción acústica aparente

S_S : Área compartida del elemento de separación

V : Volumen del recinto receptor

$D_{nT,A}$: Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A

Aislamiento a ruido aéreo interior, mediante elementos de separación horizontales

Id Recinto receptor	Recinto emisor	$R_{A,Dd}$ (dBA)	R'_A (dBA)	S_S (m ²)	V (m ³)	$D_{nT,A}$ (dBA) exigido	$D_{nT,A}$ (dBA) proyecto
Protegido - De instalaciones							
2	Ofiina ITEAF (Planta baja) Archivo	60.8	58.0	23.12	169.8	55	62

Notas:

Id: Identificador de la ficha de cálculo detallado para la entrada de resultados en la tabla

$R_{A,Dd}$: Índice ponderado de reducción acústica para la transmisión directa

R'_A : Índice de reducción acústica aparente

S_S : Área compartida del elemento de separación

V : Volumen del recinto receptor

$D_{nT,A}$: Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A

Nivel de ruido de impactos

Id Recinto receptor	Recinto emisor	$L_{n,w,Dd}$ (dB)	$L_{n,w,Df}$ (dB)	$L'_{n,w}$ (dB)	V (m ³)	$L'_{nT,w}$ (dB) exigido	proyecto	
Protegido - De instalaciones								
1	Ofiina ITEAF (Planta baja)	Archivo	68.7	66.8	70.9	169.8	60	51
2	Oficina 2 (Planta 1)	Archivo	---	62.7	175.9	60	60	55
Habitable (Zona común) - De instalaciones								
3	Pasillo oficina (Planta 1)	Archivo	---	63.1	449.1	60	60	51

Notas:

Id: Identificador de la ficha de cálculo detallado para la entrada de resultados en la tabla
 $L_{n,w,Dd}$: Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado para la transmisión directa
 $L_{n,w,Df}$: Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado para la transmisión indirecta
 $L'_{n,w}$: Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado
V: Volumen del recinto receptor
 $L'_{nT,w}$: Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado

Aislamiento a ruido aéreo exterior

Id Recinto receptor	% huecos	$R_{Atr,Dd}$ (dBA)	R'_{Atr} (dBA)	S_S (m ²)	V (m ³)	$D_{2m,nT,Atr}$ (dBA) exigido	proyecto	
1	Despacho concesionario (Despacho), Planta baja	1.1	41.5	40.9	145.40	297.1	37	39

Notas:

Id: Identificador de la ficha de cálculo detallado para la entrada de resultados en la tabla
% huecos: Porcentaje de área hueca respecto al área total
 $R_{Atr,Dd}$: Índice ponderado de reducción acústica para la transmisión directa
 R'_{Atr} : Índice de reducción acústica aparente
 S_S : Área total en contacto con el exterior
V: Volumen del recinto receptor
 $D_{2m,nT,Atr}$: Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A

2.1.2. Justificación de resultados del cálculo del aislamiento acústico

2.1.2.1. Aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos


Se presenta a continuación el cálculo detallado de la estimación de aislamiento acústico a ruido aéreo entre parejas de recintos emisor - receptor, para los valores más desfavorables presentados en las tablas resumen del capítulo anterior, según el modelo simplificado para la transmisión estructural descrito en UNE EN 12354-1:2000, que utiliza para la predicción del índice ponderado de reducción acústica aparente global, los índices ponderados de los elementos involucrados, según los procedimientos de ponderación descritos en la norma EN ISO 717-1.

Para la adecuada correspondencia entre la justificación de cálculo y la presentación de resultados del capítulo anterior, se numeran las fichas siguientes conforme a la numeración de las entradas en las tablas resumen de resultados.

1 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	Oficina 2 (Oficinas)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Planta 1
Recinto emisor:	Archivo (Sala de máquinas)	De instalaciones

Área compartida del elemento de separación, S_s:	23.9 m ²
Volumen del recinto receptor, V:	175.9 m ³

$$D_{nT,A} = R'_{A} + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 57 \text{ dBA} \geq 55 \text{ dBA}$$





= 53.5 dBA


Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	ΔR _{D,A} (dBA)	Revestimiento recinto receptor	ΔR _{d,A} (dBA)	S _i (m ²)
Tabique de dos hojas, con trasdosado en ambas caras	130	48.4	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	10	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	10	23.90

Elementos de flanco

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	Revestimiento	ΔR _A (dBA)	L _f (m)	S _i (m ²)	Uniones
F1 Tabique de dos hojas, con trasdosado en ambas caras	130	48.4	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	10	5.0	23.9	
f1 Tabique de dos hojas, con revestimiento	153	50.8		0			
F2 Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	255	57.7		0	5.0	23.9	
f2 Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	227	57.7		0			
F3 Forjado reticular	527	60.8	Suelo técnico continuo de placas de yeso con fibra. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	0	4.6	23.9	
f3 Forjado reticular	527	60.8	Suelo técnico continuo de placas de yeso con fibra. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	0			

F4	Aislante (Panel Sandwich)	159	43.0	Falso techo continuo de placas de escayola, mediante varillas metálicas	0	4.6 23.9 
f4	Aislante (Panel Sandwich)	159	43.0	Falso techo continuo de placas de escayola, mediante varillas metálicas	0	

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, $R_{Dd,A}$:

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_S (m ²)	$R_{Dd,A}$ (dBA)	τ_{Dd}
Tabique de dos hojas, con trasdosado en ambas caras	48.4	10	10	23.9	63.4	4.57088e-007
					63.4	4.57088e-007

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,A}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Ff}$
1	48.4	50.8	10	17.7	5.0	23.9	84.1	3.89045e-009
2	57.7	57.7	0	14.1	5.0	23.9	78.6	1.38038e-008
3	60.8	60.8	0	-0.8	4.6	23.9	67.2	1.90546e-007
4	43.0	43.0	0	4.5	4.6	23.9	54.7	3.38844e-006
							54.4	3.59668e-006

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Fd}$
1	48.4	48.4	15	11.7	5.0	23.9	81.9	6.45654e-009
2	57.7	48.4	10	12.2	5.0	23.9	82.1	6.16595e-009
3	60.8	48.4	10	7.8	4.6	23.9	79.6	1.09648e-008
4	43.0	48.4	10	5.7	4.6	23.9	68.6	1.38038e-007
							67.9	1.61626e-007

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Df}$
1	48.4	50.8	10	11.7	5.0	23.9	78.1	1.54882e-008
2	48.4	57.7	10	12.1	5.0	23.9	82.0	6.30957e-009
3	48.4	60.8	10	7.8	4.6	23.9	79.6	1.09648e-008
4	48.4	43.0	10	5.7	4.6	23.9	68.6	1.38038e-007

67.7 1.70801e-007

Transmisión aérea indirecta, $D_{n,s,A}^*$:

Recinto intermedio	$R_{G,f,A}$ (dBA)	S_f (m ²)	$R_{G,f,A}$ (dBA)	S_f (m ²)	A (m ²)	A_0 (m ²)	S_s (m ²)	C_{pos} (m ²)	$D_{n,s,A}$ (dBA)	τ_s
Pasillo oficina	36.7	23.6	38.5	39.5	15.4	10	23.9	0	67.3	7.79086e-008
									$D_{n,s,A}^* =$	71.1 7.79086e-008

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A :

	R'_A (dBA)	τ
$R_{Dd,A}$	63.4	4.57088e-007
$R_{Ff,A}$	54.4	3.59668e-006
$R_{Fd,A}$	67.9	1.61626e-007
$R_{Df,A}$	67.7	1.70801e-007
$D_{n,s,A}^*$	71.1	7.79086e-008
	53.5	4.46411e-006

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m ³)	T_0 (s)	S_s (m ²)	$D_{nT,A}$ (dBA)
53.5	175.9	0.5	23.9	57

2 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	Ofiina ITEAF (Oficinas)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Planta baja
Recinto emisor:	Archivo (Sala de máquinas)	De instalaciones
Área compartida del elemento de separación, S_s:		23.1 m ²
Volumen del recinto receptor, V:		169.8 m ³

$$D_{nT,A} = R'_A + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 62 \text{ dBA} \geq 55 \text{ dBA}$$



= 58.0
dBA



Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	Revestimiento recinto receptor	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S _i (m ²)
Forjado reticular	527	60.8	Suelo técnico continuo de placas de yeso con fibra. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	0	Falso techo continuo de placas de escayola, mediante varillas metálicas	0	23.12

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	Revestimiento	ΔR_A (dBA)	L _f (m)	S _i (m ²)	Uniones
F1	Tabique de dos hojas, con trasdosado en ambas caras	130	48.4	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	10			
f1	Forjado reticular	527	60.8	Falso techo continuo de placas de escayola, mediante varillas metálicas	0	4.6	23.1	
F2	Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	255	57.7		0			
f2	Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	255	57.7		0	4.6	23.1	

F3	Tabique de dos hojas, con trasdosado en ambas caras	130	48.4	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	10	5.1 23.1	
f3	Forjado reticular	527	60.8	Falso techo continuo de placas de escayola, mediante varillas metálicas	0		
F4	Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	255	57.7		0	5.1 23.1	
f4	Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	255	57.7		0		

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, $R_{Dd,A}$:

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_S (m ²)	$R_{Dd,A}$ (dBA)	τ_{Dd}
Forjado reticular	60.8	0	0	23.1	60.8	8.31764e-007
					60.8	8.31764e-007

Contribución de Flanco a flanco, $R_{FF,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{FF,A}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{FF,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Ff}$
1	48.4	60.8	10	7.8	4.6	23.1	79.4	1.14815e-008
2	57.7	57.7	0	10.7	4.6	23.1	75.4	2.88403e-008
3	48.4	60.8	10	7.8	5.1	23.1	79.0	1.25893e-008
4	57.7	57.7	0	10.7	5.1	23.1	75.0	3.16228e-008
							70.7	8.45339e-008

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Fd}$
1	48.4	60.8	10	7.8	4.6	23.1	79.4	1.14815e-008
2	57.7	60.8	0	6.3	4.6	23.1	72.6	5.49541e-008
3	48.4	60.8	10	7.8	5.1	23.1	79.0	1.25893e-008
4	57.7	60.8	0	6.3	5.1	23.1	72.1	6.16595e-008
							68.5	1.40684e-007

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{Df,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_{S^*}\tau_{Df}$
1	60.8	60.8	0	-0.8	4.6	23.1	67.0	1.99526e-007
2	60.8	57.7	0	6.3	4.6	23.1	72.6	5.49541e-008
3	60.8	60.8	0	-0.8	5.1	23.1	66.6	2.18776e-007
4	60.8	57.7	0	6.3	5.1	23.1	72.1	6.16595e-008
							62.7	5.34916e-007

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A :

	R'_A (dBA)	τ
$R_{Dd,A}$	60.8	8.31764e-007
$R_{Ff,A}$	70.7	8.45339e-008
$R_{Fd,A}$	68.5	1.40684e-007
$R_{Df,A}$	62.7	5.34916e-007
	58.0	1.5919e-006

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m ³)	T_0 (s)	S_S (m ²)	$D_{nT,A}$ (dBA)
58.0	169.8	0.5	23.1	62

2.1.2.2. Aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos

Se presenta a continuación el cálculo detallado de la estimación de aislamiento acústico a ruido de impacto entre parejas de recintos emisor - receptor, para los valores más desfavorables presentados en las tablas resumen del capítulo anterior, según el modelo simplificado para la transmisión estructural descrito en UNE EN 12354-2:2000, utilizando para la predicción del índice de nivel de presión acústica ponderada de impactos, los índices ponderados de los elementos involucrados, según los procedimientos de ponderación descritos en la norma EN ISO 717-2.

Para la adecuada correspondencia entre la justificación de cálculo y la presentación de resultados del capítulo anterior, se numeran las fichas siguientes conforme a la numeración de las entradas en las tablas resumen de resultados.

1 Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,w}$

Recinto receptor:	Ofiina ITEAF (Oficinas)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Planta baja
Recinto emisor:	Archivo (Sala de máquinas)	De instalaciones
Área total del elemento excitado, S_S:		23.1 m ²
Volumen del recinto receptor, V:		169.8 m ³

$$L'_{nT,w} = L'_{n,w} - 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{A_0 \cdot T_0} \right) = 51 \text{ dB} \leq 60 \text{ dB}$$






$$= 70.9 \text{ dB}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento excitado a ruido de impactos

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	L _{n,w} (dB)	R _w (dB)	Suelo recinto emisor	ΔL _{D,w} (dB)	Revestimiento recinto emisor	ΔL _{d,w} (dB)	S _i (m ²)
Forjado reticular	527	68.7	61.8	Suelo técnico continuo de placas de yeso con fibra. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	0	Falso techo continuo de placas de escayola, mediante varillas metálicas	0	23.12

Elementos de flanco

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _w (dB)	Revestimiento	ΔL _{D,w} (dB)	ΔR _{f,w} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	Uniones
D1 Forjado reticular	527	61.8	Suelo técnico continuo de placas de yeso con fibra. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	0	---	4.6	23.1	
f1 Forjado reticular	527	61.8	Falso techo continuo de placas de escayola, mediante varillas metálicas	---	0			
D2 Forjado reticular	527	61.8	Suelo técnico continuo de placas de yeso con fibra. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	0	---	4.6	23.1	
f2 Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	255	58.7		---	0			
D3 Forjado reticular	527	61.8	Suelo técnico continuo de placas de yeso con fibra. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	0	---	5.1	23.1	
f3 Forjado reticular	527	61.8	Falso techo continuo de placas de escayola, mediante varillas metálicas	---	0			

D4	Forjado reticular	527	61.8	Suelo técnico continuo de placas de yeso con fibra. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	0	---		
	Fachada cara vista de dos hojas de						5.1	23.1
f4	fábrica, con cámara de aire no ventilada	255	58.7		---	0		



Cálculo del aislamiento acústico a ruido de impactos:

Contribución directa, $L_{n,w,Dd}$:

Elemento separador	$L_{n,w}$ (dB)	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	$\Delta L_{d,w}$ (dB)	S_S (m ²)	$L_{n,w,Dd}$ (dB)	τ_{Dd}
Forjado reticular	68.7	0	0	23.1	68.7	7.4131e+006
					68.7	7.4131e+006

Contribución de Directo a flanco, $L_{n,w,Df}$:

Flanco	$L_{n,w}$ (dB)	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	$R_{D,w}$ (dB)	$R_{f,w}$ (dB)	$\Delta R_{f,w}$ (dB)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$L_{n,w,Df}$ (dB)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Df}$
1	68.7	0	61.8	61.8	0	-0.8	4.6	23.1	62.5	1.77828e+006
2	68.7	0	61.8	58.7	0	6.3	4.6	23.1	56.9	489779
3	68.7	0	61.8	61.8	0	-0.8	5.1	23.1	62.9	1.94984e+006
4	68.7	0	61.8	58.7	0	6.3	5.1	23.1	57.4	549541
									66.8	4.76744e+006

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L'_{n,w}$:

	$L'_{n,w}$ (dB)	τ
$L_{n,w,Dd}$	68.7	7.4131e+006
$L_{n,w,Df}$	66.8	4.76744e+006
	70.9	1.21805e+007

Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,w}$:

$L'_{n,w}$ (dB)	V (m ³)	A_0 (m ²)	T_0 (s)	$L'_{nT,w}$ (dB)
70.9	169.8	10	0.5	64

2 Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,w}$

Recinto receptor:	Oficina 2 (Oficinas)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Planta 1
Recinto emisor:	Archivo (Sala de máquinas)	De instalaciones
Área total del elemento excitado, S_s:		23.1 m ²
Volumen del recinto receptor, V:		175.9 m ³

$$L'_{nT,w} = L'_{n,w} - 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{A_0 \cdot T_0} \right) = 55 \text{ dB} \leq 60 \text{ dB}$$





$$= 62.7 \text{ dB}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento excitado a ruido de impactos

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	$L_{n,w}$ (dB)	R_w (dB)	Suelo recinto emisor	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta L_{d,w}$ (dB)	S_i (m ²)
Forjado reticular	527	68.7	61.8	Suelo técnico continuo de placas de yeso con fibra. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	0		0	23.12

Elementos de flanco

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R_w (dB)	Revestimiento	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	$\Delta R_{f,w}$ (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	Uniones
D1 Forjado reticular	527	61.8	Suelo técnico continuo de placas de yeso con fibra. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	0	---	4.6	23.1	
f1 Forjado reticular	527	61.8	Suelo técnico continuo de placas de yeso con fibra. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	---	0			
D2 Forjado reticular	527	61.8	Suelo técnico continuo de placas de yeso con fibra. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	0	---	4.6	23.1	

f2	Tabique de dos hojas, con trasdosado en ambas caras	130	49.4	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	---	10
----	---	-----	------	--	-----	----

Cálculo del aislamiento acústico a ruido de impactos:

Contribución de Directo a flanco, $L_{n,w,Df}$:

Flanco	$L_{n,w}$ (dB)	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	$R_{D,w}$ (dB)	$R_{f,w}$ (dB)	$\Delta R_{f,w}$ (dB)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$L_{n,w,Df}$ (dB)	$S_i/S_{S \cdot \tau_{Df}}$
1	68.7	0	61.8	61.8	0	-0.8	4.6	23.1	62.5	1.77828e+006
2	68.7	0	61.8	49.4	10	7.8	4.6	23.1	50.1	102329
									62.7	1.88061e+006

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L'_{n,w}$:

$L'_{n,w}$ (dB)	τ
62.7	1.88061e+006
62.7	1.88061e+006

Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,w}$:

$L'_{n,w}$ (dB)	V (m ³)	A_0 (m ²)	T_0 (s)	$L'_{nT,w}$ (dB)
62.7	175.9	10	0.5	55

3 Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,w}$

Recinto receptor:	Pasillo oficina (Zona de circulación)	Habitable (Zona común)
Situación del recinto receptor:		Planta 1
Recinto emisor:	Archivo (Sala de máquinas)	De instalaciones
Área total del elemento excitado, S_s:		23.1 m ²
Volumen del recinto receptor, V:		449.1 m ³

$$L'_{nT,w} = L'_{n,w} - 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{A_0 \cdot T_0} \right) = 51 \text{ dB} \leq 60 \text{ dB}$$



= 63.1 dB

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento excitado a ruido de impactos

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	$L_{n,w}$ (dB)	R_w (dB)	Suelo recinto emisor	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta L_{d,w}$ (dB)	S_i (m ²)
Forjado reticular	527	68.7	61.8	Suelo técnico continuo de placas de yeso con fibra. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	0		0	23.12

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R_w (dB)	Revestimiento	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	$\Delta R_{f,w}$ (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	Uniones
D1	Forjado reticular	527	61.8	Suelo técnico continuo de placas de yeso con fibra. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	0	---			
f1	Forjado reticular	527	61.8	Suelo técnico continuo de placas de yeso con fibra. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	---	0	5.1	23.1	
D2	Forjado reticular	527	61.8	Suelo técnico continuo de placas de yeso con fibra. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	0	---	5.1	23.1	

f2	Tabique de dos hojas, con trasdosado en ambas caras	130	49.4	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	---	10
----	---	-----	------	--	-----	----

Cálculo del aislamiento acústico a ruido de impactos:

Contribución de Directo a flanco, $L_{n,w,Df}$:

Flanco	$L_{n,w}$ (dB)	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	$R_{D,w}$ (dB)	$R_{f,w}$ (dB)	$\Delta R_{f,w}$ (dB)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$L_{n,w,Df}$ (dB)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Df}$
1	68.7	0	61.8	61.8	0	-0.8	5.1	23.1	62.9	1.94984e+006
2	68.7	0	61.8	49.4	10	7.8	5.1	23.1	50.5	112202
									63.1	2.06205e+006

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L'_{n,w}$:

$L'_{n,w}$ (dB)	τ
63.1	2.06205e+006
63.1	2.06205e+006

Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,w}$:

$L'_{n,w}$ (dB)	V (m ³)	A_0 (m ²)	T_0 (s)	$L'_{nT,w}$ (dB)
63.1	449.1	10	0.5	51

2.1.2.3. Aislamiento acústico a ruido aéreo contra ruido del exterior

Se presenta a continuación el cálculo detallado de la estimación de aislamiento acústico a ruido aéreo contra ruido del exterior, para los valores más desfavorables presentados en las tablas resumen del capítulo anterior, según el modelo simplificado para la transmisión estructural descrito en UNE EN 12354-3:2000, que utiliza para la predicción del índice ponderado de reducción acústica aparente global, los índices ponderados de los elementos involucrados, según los procedimientos de ponderación descritos en la norma UNE EN ISO 717-1.

Para la adecuada correspondencia entre la justificación de cálculo y la presentación de resultados del capítulo anterior, se numeran las fichas siguientes conforme a la numeración de las entradas en las tablas resumen de resultados.

1 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{2m,nT,Atr}$

Tipo de recinto receptor:	Despacho concesionario (Despacho)	Protegido (Estancia)
Situación del recinto receptor:		Planta baja
Índice de ruido día considerado, L_d:		70 dBA
Tipo de ruido exterior:		Automóviles
Área total en contacto con el exterior, S_s:		145.4 m ²
Volumen del recinto receptor, V:		297.1 m ³

$$D_{2m,nT,Atr} = R'_{Atr} + \Delta L_{fs} + 10 \log \left(\frac{V}{6T_0S} \right) = 39 \text{ dBA} \geq 37 \text{ dBA}$$



= 40.9
dBA

Datos de entrada para el cálculo:

Fachada

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _{Atr} (dBA)	Revestimiento interior	ΔR _{d,Atr} (dBA)	S _i (m ²)
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	227	53.7		0	65.20
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	227	53.7		0	18.69


Huecos en fachada












Huecos en fachada	R _w (dB)	C _{tr} (dB)	R _{Atr} (dBA)	S _i (m ²)
Puerta cortafuegos, de acero galvanizado (Sin caracterización acústica)	25.0	0	25.0	1.60

Cubierta

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _{Atr} (dBA)	Revestimiento interior	ΔR _{d,Atr} (dBA)	S _i (m ²)
Aislante (Panel Sandwich)	159	41.0	Falso techo continuo de placas de escayola, mediante varillas metálicas	0	11.68
Aislante (Panel Sandwich)	159	41.0	Falso techo continuo de placas de escayola, mediante varillas metálicas	0	48.23

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _{Atr} (dBA)	Revestimiento	ΔR _{Atr} (dBA)	L _f (m)	S _i (m ²)	Uniones
F1	Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	215	52.9		0	5.9	66.8	
f1	Tabique de dos hojas, con revestimiento	142	47.6		0			
F2	Sin flanco emisor					3.9	66.8	

f2	Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	227	53.7		0		
F3	Sin flanco emisor						
f3	Aislante (Panel Sandwich)	159	41.0	Falso techo continuo de placas de escayola, mediante varillas metálicas	0	2.5 66.8	
F4	Sin flanco emisor						
f4	Aislante (Panel Sandwich)	159	41.0	Falso techo continuo de placas de escayola, mediante varillas metálicas	0	10.2 66.8	
F5	Sin flanco emisor						
f5	Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	227	53.7		0	3.9 18.7	
F6	Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	215	52.9		0	3.9 18.7	
f6	Tabique de dos hojas, con revestimiento	142	47.6		0		
F7	Sin flanco emisor						
f7	Aislante (Panel Sandwich)	159	41.0	Falso techo continuo de placas de escayola, mediante varillas metálicas	0	4.7 18.7	
F8	Aislante (Panel Sandwich)	159	41.0	Falso techo continuo de placas de escayola, mediante varillas metálicas	0	4.7 59.9	
f8	Tabique de dos hojas, con revestimiento	142	47.6		0		
F9	Aislante (Panel Sandwich)	159	41.0	Falso techo continuo de placas de escayola, mediante varillas metálicas	0	2.5 59.9	
f9	Tabique de dos hojas, con revestimiento	142	47.6		0		
F10	Sin flanco emisor						
f10	Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	227	53.7		0	2.5 59.9	
F11	Sin flanco emisor						
f11	Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	227	53.7		0	4.7 59.9	
F12	Aislante (Panel Sandwich)	159	41.0	Falso techo continuo de placas de escayola, mediante varillas metálicas	0	10.2 59.9	

f12	Tabique de dos hojas, con revestimiento	142	47.6	0		
F13	Sin flanco emisor					
f13	Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	227	53.7	0	10.2	59.9



Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:

Contribución directa, $R_{Dd,Atr}$:

Elemento separador	$R_{D,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Dd,Atr}$ (dBA)	$R_{Dd,Atr}$ (dBA)	S_s (m ²)	S_i (m ²)	$R_{Dd,m,Atr}$ (dBA)	τ_{Dd}
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	53.7	0	53.7	145.4	65.2	57.2	1.91273e-006
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	53.7	0	53.7	145.4	18.7	62.6	5.48313e-007
Puerta cortafuegos, de acero galvanizado (Sin caracterización acústica)	25.0		25.0	145.4	1.6	44.6	3.47974e-005
Aislante (Panel Sandwich)	41.0	0	41.0	145.4	11.7	52.0	6.38259e-006
Aislante (Panel Sandwich)	41.0	0	41.0	145.4	48.2	45.8	2.63495e-005
						41.5	6.99905e-005

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,Atr}$:

Flanco	$R_{F,Atr}$ (dBA)	$R_{f,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,Atr}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Ff,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Ff}$
1	52.9	47.6	0	11.9	5.9	66.8	72.7	2.46708e-008
6	52.9	47.6	0	11.9	3.9	18.7	68.9	1.65588e-008
8	41.0	47.6	0	5.7	4.7	59.9	61.0	3.2732e-007
9	41.0	47.6	0	5.7	2.5	59.9	63.8	1.7178e-007
12	41.0	47.6	0	5.7	10.2	59.9	57.7	6.99799e-007
							59.1	1.24013e-006

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,Atr}$:

Flanco	$R_{F,Atr}$ (dBA)	$R_{d,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,Atr}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Fd,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Fd}$
1	52.9	53.7	0	15.4	5.9	66.8	79.2	5.52309e-009
6	52.9	53.7	0	15.4	3.9	18.7	75.5	3.62267e-009
8	41.0	41.0	0	5.0	4.7	59.9	57.0	8.22192e-007
9	41.0	41.0	0	5.0	2.5	59.9	59.8	4.31492e-007
12	41.0	41.0	0	5.0	10.2	59.9	53.7	1.75782e-006

55.2 3.02065e-006

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,Atr}$:

Flanco	$R_{D,Atr}$ (dBA)	$R_{f,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,Atr}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Df,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Df}$
1	53.7	47.6	0	12.0	5.9	66.8	73.2	2.19878e-008
2	53.7	53.7	0	-2.0	3.9	66.8	64.0	1.82887e-007
3	53.7	41.0	0	-0.7	2.5	66.8	61.0	3.64907e-007
4	53.7	41.0	0	-0.7	10.2	66.8	54.8	1.52119e-006
5	53.7	53.7	0	-2.0	3.9	18.7	58.5	1.81563e-007
6	53.7	47.6	0	12.0	3.9	18.7	69.4	1.4758e-008
7	53.7	41.0	0	-0.7	4.7	18.7	52.6	7.06364e-007
8	41.0	47.6	0	5.7	4.7	59.9	61.0	3.2732e-007
9	41.0	47.6	0	5.7	2.5	59.9	63.8	1.7178e-007
10	41.0	53.7	0	-0.7	2.5	59.9	60.5	3.6726e-007
11	41.0	53.7	0	-0.7	4.7	59.9	57.7	6.99799e-007
12	41.0	47.6	0	5.7	10.2	59.9	57.7	6.99799e-007
13	41.0	53.7	0	-0.7	10.2	59.9	54.3	1.53099e-006
	51.7							6.7906e-006

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_{Atr} :

	R'_{Atr} (dBA)	τ
$R_{Dd,Atr}$	41.5	6.99905e-005
$R_{Ff,Atr}$	59.1	1.24013e-006
$R_{Fd,Atr}$	55.2	3.02065e-006
$R_{Df,Atr}$	51.7	6.7906e-006
	40.9	8.10418e-005

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{2m,nT,Atr}$:

R'_{Atr} (dBA)	ΔL_{fs} (dBA)	V (m ³)	T_0 (s)	S_S (m ²)	$D_{2m,nT,Atr}$ (dBA)
40.9	0	297.1	0.5	145.4	39

2.- NIVEL SONORO CONTINUO EQUIVALENTE

En los recintos habitables y protegidos del edificio, se limitan los niveles de ruido y vibraciones que las instalaciones del edificio pueden transmitir a los mismos, de acuerdo a los límites fijados por los objetivos de calidad acústica expresados en el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del Ruido.

Para estimar los niveles de inmisión sonora de los recintos sensibles del edificio, producidos por las instalaciones del edificio, se procede a calcular los niveles de presión sonora de cada equipo o abertura del sistema de climatización, para, seguidamente, combinar los equipos según sus tiempos de funcionamiento para hallar el nivel sonoro continuo equivalente que soporta, en cada tramo horario, cada recinto receptor.

Cálculo del nivel de presión sonora continuo equivalente producido por cada equipo

El cálculo del nivel de presión sonora, L_p , producido por cada equipo en funcionamiento, con independencia del perfil de uso horario del mismo, se calcula atendiendo a la siguiente formulación:

La expresión depende de la potencia sonora de la fuente, L_w , de la directividad de la fuente y su distancia al receptor, de la reverberación que se produce en el recinto donde se produce la emisión sonora, si la fuente está confinada en un espacio cerrado, y del aislamiento acústico del elemento de separación entre recintos, cuando la fuente no se encuentra en el recinto receptor. La presencia del término logarítmico en la resta del aislamiento acústico responde a la necesidad de deshacer la estandarización (subíndice nT) de la diferencia de niveles calculada ($D_{nT,A}$ ó $D_{2m,nT,A}$).

Cálculo del nivel de presión sonora producido por el sistema de climatización

Para las aberturas del sistema de climatización, se procesa cada camino sonoro desde cada uno de los equipos productores de ruido hasta cada abertura, calculando la atenuación sonora de cada tramo de la red, para cada una de las bandas centrales de octava, de 125Hz a 4kHz, según el método de cálculo expuesto en la Norma EN 12354-5. De esta forma, se calcula la potencia sonora resultante de cada elemento productor de ruido para cada frecuencia a la salida de cada abertura, según la expresión:

Cada potencia sonora resultante se suma a la salida, y se corrige con la atenuación producida en el recinto receptor, estimando así los niveles de presión sonora producidos por cada abertura, en bandas de octava y en variables globales ponderadas A, obteniendo también la clasificación según curvas NR de evaluación del ruido provocado por cada abertura.

Cálculo del nivel sonoro continuo equivalente por intervalo horario

Se muestra en este apartado la composición de niveles de presión sonora continua equivalente de cada equipo y abertura de aire para los intervalos de uso horario establecidos, agrupados conforme a los periodos temporales de evaluación definidos en el Anexo I del Real Decreto 1367/2007 por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, calculados según:

donde t_i representa las horas de funcionamiento del equipo en cada intervalo T considerado, siendo estos de 12 h para el día (T = d, de 7 h a 19 h), 4 h para la tarde (T = e, de 19 h a 23 h) y 8 h para la noche (T = n, de 23 h a 7 h).

Se muestra también el índice de ruido día-tarde-noche, L_{den} , asociado a la molestia global producida a lo largo del día por cada equipo y por el conjunto de los mismos, definido en el Anexo I del Real Decreto 1513/2005 por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido. La formulación utilizada para calcularlo, que realiza el ruido producido en el periodo nocturno, es la siguiente:

La composición de niveles sonoros continuos equivalentes de varias fuentes se realiza como suma de niveles sonoros, y los resultados finales para el recinto receptor se comparan, si es necesario, con los valores límite L_d , L_e y L_n fijados como objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al espacio interior habitable (tabla B, Anexo II, RD 1367/2007), o bien con los

valores límite $L_{K,d}$, $L_{K,e}$ y $L_{K,n}$, para el ruido transmitido a locales colindantes por actividades (tabla B2, Anexo III, RD 1367/2007).

2.1.3. Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A

Se presenta a continuación una tabla con los recintos con resultados más desfavorables de nivel de inmisión sonora producido por los equipos e instalaciones del edificio, clasificados de acuerdo a la normativa vigente.

En la tabla se presentan los niveles alcanzados de inmisión sonora continuos equivalentes para los intervalos horarios de día, tarde y noche, junto con los valores exigidos donde proceda, y el índice de ruido día-tarde-noche, L_{den} .

Nivel de inmisión sonora producido por las instalaciones del edificio

Id Recinto receptor	Tipo de recinto receptor	$L_{Aeq,d}$ (dBA)		$L_{Aeq,e}$ (dBA)		$L_{Aeq,n}$ (dBA)		L_{den} (dB)	
		exigido	proyecto	exigido	proyecto	exigido	proyecto		
1	Oficina 2	Protegido	45	41.0	45	40.0	---	---	40.6
2	Archivo	De instalaciones	---	87.0	---	87.0	---	---	87.1
3	Taller	Habitable (Zona común)	---	85.0	---	---	---	---	82.0

Notas:

$L_{Aeq,T}$: Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A de ruido aéreo en el intervalo T, dBA.

L_{den} : Índice de ruido día-tarde-noche, dB.

2.1.4. Fichas de cálculo detallado del nivel de presión sonora continuo equivalente

Se muestran a continuación las fichas detalladas del cálculo del nivel de inmisión sonora producido por la maquinaria y equipos del edificio, para los recintos receptores sensibles, según Ley del Ruido y sus desarrollos posteriores.

1 Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, $L_{Aeq,T}$

Tipo de recinto:	Oficina 2 (Oficinas)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Planta 1
Volumen del recinto, V:		175.9 m ³
Absorción acústica equivalente del recinto receptor, A:		5.3 m ²

$$L_{Aeq,d} = 41 \text{ dBA} \leq L_d = 45 \text{ dBA} \quad \checkmark$$

$$L_{Aeq,e} = 40 \text{ dBA} \leq L_e = 45 \text{ dBA} \quad \checkmark$$

Cálculo del nivel de presión sonora continuo equivalente producido por cada equipo

Recinto emisor	Referencia	L_w (dBA)	D	r (m)	S_i (m ²)	α_m	R (m ²)	$D_{nT,A}$ (dBA)	L_p (dBA)
Oficina 2*	A304	0	4	2.2	197.91	0.03	5.42	---	< 20
	A12	33	2	1.7					32.0
Archivo	A303	86	2	0.8	135.99	0.03	3.81	57.0	40.3
Aseo mujeres	A13	53	8	4.7	166.36	0.03	4.28	52.0	< 20
Ofiina ITEAF	A39	0	8	3.3	192.59	0.03	5.60	64.0	< 20

Notas:

L_w : Nivel de potencia sonora de la máquina, dBA.

D: Factor de directividad de la fuente.

r: Radio de la mayor esfera que puede ser inscrita en el recinto emisor, o distancia mínima del equipo al cerramiento exterior del recinto receptor en caso de equipos situados en el exterior del edificio, m.

S_i : Superficie total de la envolvente del recinto emisor, m².

α_m : Coeficiente de absorción acústica medio del recinto emisor.

R: Componente del campo reverberante, m².

$D_{nT,A}$: Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, dB.

L_p : Nivel de presión sonora, dBA.

* Equipamiento situado en el recinto receptor

Cálculo del nivel sonoro continuo equivalente por intervalo horario

Referencia	L_p (dBA)	Funcionamiento (h)			$L_{Aeq,d}$ (dBA)	$L_{Aeq,e}$ (dBA)	$L_{Aeq,n}$ (dBA)	L_{den} (dB)
		día	tarde	noche				
A12	32.0	9	---	---	30.8	---	---	27.8
A303	40.3	13	3	---	40.3	40.3	---	40.4
					41	40	--	41

Notas:

L_p : Nivel de presión sonora, dBA.

$L_{Aeq,T}$: Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A de ruido aéreo en el intervalo T, dBA.

L_{den} : Índice de ruido día-tarde-noche, dB.

2 Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, $L_{Aeq,T}$

Tipo de recinto:	Archivo (Sala de máquinas)	De instalaciones
Situación del recinto receptor:		Planta 1
Volumen del recinto, V:		100.1 m ³
Absorción acústica equivalente del recinto receptor, A:		3.7 m ²

Cálculo del nivel de presión sonora continuo equivalente producido por cada equipo

Recinto emisor	Referencia	L_w (dBA)	D	r (m)	S_i (m ²)	α_m	R (m ²)	$D_{nT,A}$ (dBA)	L_p (dBA)
Archivo*	A303	86	2	0.8	135.99	0.03	3.81	---	87.0
Oficina 2	A304	0	4	2.2	197.91	0.03	5.42	55.0	< 20

	A12	33	2	1.7					< 20
Ofiina ITEAF	A39	0	8	3.3	192.59	0.03	5.60	59.0	< 20
Exterior**	A1	80	4	36.6	---	---	---	39.0	< 20

Notas:

L_w : Nivel de potencia sonora de la máquina, dBA.

D : Factor de directividad de la fuente.

r : Radio de la mayor esfera que puede ser inscrita en el recinto emisor, o distancia mínima del equipo al cerramiento exterior del recinto receptor en caso de equipos situados en el exterior del edificio, m.

S_i : Superficie total de la envolvente del recinto emisor, m².

α_m : Coeficiente de absorción acústica medio del recinto emisor.

R : Componente del campo reverberante, m².

$D_{nT,A}$: Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, dB.

L_p : Nivel de presión sonora, dBA.

* Equipamiento situado en el recinto receptor

** Equipamiento situado en el exterior del recinto receptor

Cálculo del nivel sonoro continuo equivalente por intervalo horario

Referencia	L_p (dBA)	Funcionamiento (h)			$L_{Aeq,d}$ (dBA)	$L_{Aeq,e}$ (dBA)	$L_{Aeq,n}$ (dBA)	L_{den} (dB)
		día	tarde	noche				
A303	87.0	13	3	---	87.0	87.0	---	87.1
					87	87	--	87

Notas:

L_p : Nivel de presión sonora, dBA.

$L_{Aeq,T}$: Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A de ruido aéreo en el intervalo T, dBA.

L_{den} : Índice de ruido día-tarde-noche, dB.

3 Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, $L_{Aeq,T}$

Tipo de recinto:	Taller (Escaleras)	Habitable (Zona común)
Situación del recinto receptor:		Planta baja
Volumen del recinto, V:		2906.1 m ³
Absorción acústica equivalente del recinto receptor, A:		1295.2 m ²

Cálculo del nivel de presión sonora continuo equivalente producido por cada equipo

Recinto emisor	Referencia	L_w (dBA)	D	r (m)	S_i (m ²)	α_m	R (m ²)	$D_{nT,A}$ (dBA)	L_p (dBA)
	A2	80	2	1.2					70.2
Taller*	A4	103	2	3.6	2588.43	0.50	2592.48	---	84.4
	A5	103	2	6.1					80.7
Alquiler	A3	88	2	1.2	1534.65	0.51	1598.36	59.0	< 20
Vestuarios mujeres	A307	0	4	2.6	197.57	0.03	5.44	72.0	< 20
Exterior**	A1	80	4	1.5	---	---	---	44.0	25.9

Notas:

L_w : Nivel de potencia sonora de la máquina, dBA.

D : Factor de directividad de la fuente.

r : Radio de la mayor esfera que puede ser inscrita en el recinto emisor, o distancia mínima del equipo al cerramiento exterior del recinto receptor en caso de equipos situados en el exterior del edificio, m.

S_i : Superficie total de la envolvente del recinto emisor, m².

α_m : Coeficiente de absorción acústica medio del recinto emisor.

R : Componente del campo reverberante, m².

$D_{nT,A}$: Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, dB.

L_p : Nivel de presión sonora, dBA.

* Equipamiento situado en el recinto receptor

** Equipamiento situado en el exterior del recinto receptor

Cálculo del nivel sonoro continuo equivalente por intervalo horario

Referencia	L_p (dBA)	Funcionamiento (h)			$L_{Aeq,d}$ (dBA)	$L_{Aeq,e}$ (dBA)	$L_{Aeq,n}$ (dBA)	L_{den} (dB)
		día	tarde	noche				
A2	70.2	10	---	---	69.4	---	---	66.4
A4	84.4	10	---	---	83.6	---	---	80.6
A5	80.7	10	---	---	79.9	---	---	76.9
A1	25.9	10	---	---	25.1	---	---	22.1
					85	--	--	82

Notas:

L_p : Nivel de presión sonora, dBA.

$L_{Aeq,T}$: Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A de ruido aéreo en el intervalo T, dBA.

L_{den} : Índice de ruido día-tarde-noche, dB.

ANEJO XVII:
SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

ÍNDICE ANEJO XVII – SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

1. INTRODUCCION.....	4
2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS	4
2.1. RESBALACIDAD DE LOS SUELOS.....	4
2.2. DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO	4
2.3. DESNIVELES	5
2.3.1. Características de las barreras de protección.....	5
2.4. ESCALERAS	5
3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO.....	9
3.1. IMPACTO	9
3.1.1. Impacto con elementos fijos	9
3.1.2. Impacto con elementos practicables.....	9
3.1.3. Impacto con elementos frágiles	10
3.1.4. Impacto con elementos insuficientemente perceptibles	10
3.2. APRISIONAMIENTO	11
4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACION INADECUADA	11
5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHICULOS EN MOVIMIENTO.....	11
6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCION DEL RAYO ..	11
6.1. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN	11
6.2. TIPO DE INSTALACION EXIGIDO.....	13
7. ACCESIBILIDAD	14

1. INTRODUCCION

En este anejo se expresa el cumplimiento del Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad, a partir de este momento denominado como SUA, así como las medidas oportunas necesarias para el cumplimiento del mismo.

2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS

2.1. RESBALACIDAD DE LOS SUELOS.

El Documento Básico SUA, en su apartado 1 establece la resbalacidad de los suelos mediante el valor de resistencia al deslizamiento R_d determinado mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo A de la norma UNE-ENV 12633:2003, el cual clasifica la resbalacidad de los suelos en 4 categorías, que se detallan a continuación:

Tabla 1: Clasificación de los suelos según su resbalacidad.

Resistencia al deslizamiento R_d	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

A continuación se muestra la clase mínima que deben tener los suelos en función de la localización del suelo dentro del edificio:

Tabla 2: Clase exigible a los suelos en función de su localización.

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾ , terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas ⁽²⁾ . Duchas.	3

⁽¹⁾ Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido.

⁽²⁾ En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

Por lo tanto, se deberá comprobar mediante pruebas de calidad que los suelos en función de localización cumplen con estos requisitos antes de ser instalados.

2.2. DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

En este punto el DB: SUA establece los requisitos mínimos que debe cumplir los suelos para evitar caídas a la misma altura y así establecer unas condiciones de seguridad adecuadas. En este punto, y en relación con las características del pavimento, establece que:

- No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de

circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.

- b) Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;
- c) En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

El presente proyecto esta elaborado siguiendo las siguientes pautas y es labor de la dirección de obra observar que se cumplen cada una de ellas.

2.3. DESNIVELES

El DB:SUA establece como desnivel aquellos huecos que sean superior a 0,55 metros de altura, excepto en aquellos casos en los que la disposición constructiva haga muy improbable una caída a distinto nivel o cuando la barrera sea incompatible con su uso. En el caso del presente proyecto se localizan dos fosos de una altura aproximada de 1,5 metros, que serán para la accesibilidad a la parte inferior de la maquinaria sin necesitar ningún dispositivo de elevación de la misma. Es por ello, que en este caso, es necesario el diseño de barreras que impidan una caída a distinta altura de las mismas.

2.3.1. Características de las barreras de protección.

La altura de estas barreras, tal y como establece el DB:SUA deberá tener una altura mínima de 0,90 metros de altura.

La resistencia de las mismas debe adecuarse a lo establecido. En este caso, se trata de una zona de uso E: Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN), y por lo tanto, el Documento Básico Seguridad Estructural Acciones de la Edificación establece que la resistencia de las barreras deberá ser como mínimo de 1,6 kN/m.

2.4. ESCALERAS

En este caso el proyecto cuenta con escaleras de dos tipos: escaleras de acceso restringido, que serán las escaleras de acceso a los vestuarios, y escaleras de uso general, que serán el resto de escaleras del edificio.

En ambos casos se cumplen los requisitos como se puede comprobar en el Anejo de calculo de la estructura, en el Subanejo de calculo de escaleras.

En el caso de escaleras de uso restringido, las características que debe cumplir son las siguientes:

- a) La anchura de cada tramo será de 0,80 m, como mínimo.
- b) La contrahuella será de 20 cm, como máximo, y la huella de 22 cm, como mínimo. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha. En escaleras de trazado curvo, la huella se medirá en el eje de la escalera, cuando la anchura de esta sea menor que 1 m y a 50 cm del lado más estrecho cuando sea mayor. Además, la huella medirá 5 cm, como mínimo, en el lado más estrecho y 44 cm, como máximo, en el lado más ancho.
- c) Podrán disponerse mesetas partidas con peldaños a 45 ° y escalones sin tabica. En este último caso la proyección de las huellas se superpondrá al menos 2,5 cm. La medida de la huella no incluirá la proyección vertical de la huella del peldaño superior.
- d) Dispondrán de barandilla en sus lados abiertos.

En el caso de las escaleras de uso general, los requisitos son mayores y deben cumplir que:

- Peldaños:

- a) En tramos rectos, la huella medirá 28 cm como mínimo. En tramos rectos o curvos la contrahuella medirá 13 cm como mínimo y 18,5 cm como máximo, excepto en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, en cuyo caso la contrahuella medirá 17,5 cm, como máximo. La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente: $54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$

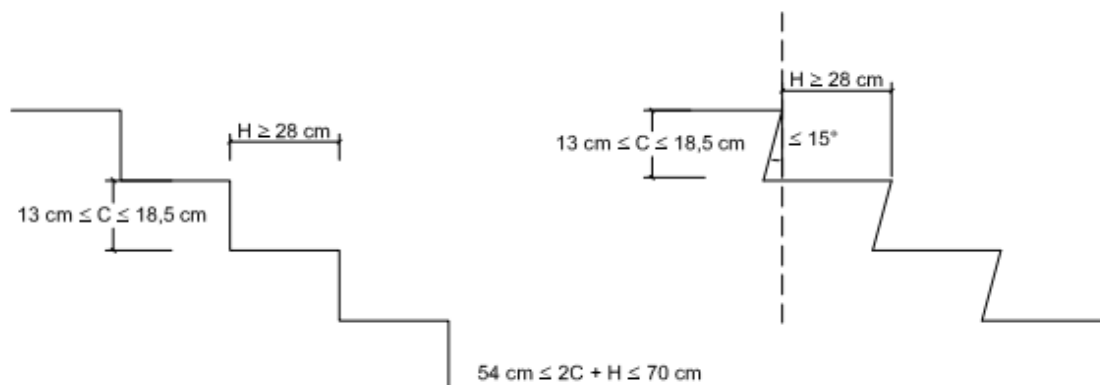


Ilustración 1: Características mínimas de huella y contrahuella en escaleras

- b) No se admite bocel. En las escaleras previstas para evacuación ascendente, así como cuando no exista un itinerario accesible alternativo, deben disponerse tabicas y éstas serán verticales o inclinadas formando un ángulo que no exceda de 15° con la vertical (véase figura).

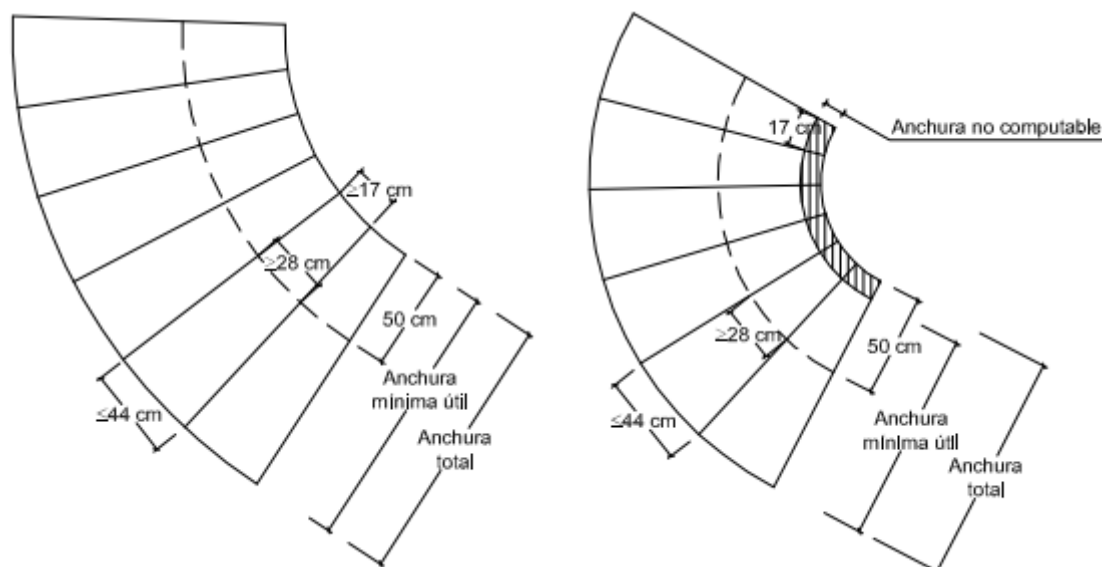


Ilustración 2: Características de los tramos curvos de escaleras

- c) En tramos curvos, la huella medirá 28 cm, como mínimo, a una distancia de 50 cm del borde interior y 44 cm, como máximo, en el borde exterior (véase figura 4.3). Además, se cumplirá la relación indicada en el punto 1 anterior a 50 cm de ambos extremos. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.
- d) La medida de la huella no incluirá la proyección vertical de la huella del peldaño superior.

- Tramos:
 - a) Excepto en los casos admitidos en el punto 3 del apartado 2 de esta Sección, cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo. La máxima altura que puede salvar un tramo es 2,25 m, en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, y 3,20 m en los demás casos.
 - b) Los tramos podrán ser rectos, curvos o mixtos, excepto en zonas de hospitalización y tratamientos intensivos, en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria o secundaria, donde los tramos únicamente pueden ser rectos.
 - c) Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de ± 1 cm. En tramos mixtos, la huella medida en el eje del tramo en las partes curvas no será menor que la huella en las partes rectas. Documento Básico SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad SUA1 – 6
 - d) La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, la indicada en la tabla:

Tabla 3: Anchura mínima de las escaleras en función de su uso.

Uso del edificio o zona	Anchura útil mínima (m) en escaleras previstas para un número de personas:			
	≤ 25	≤ 50	≤ 100	> 100
Residencial Vivienda, incluso escalera de comunicación con aparcamiento	1,00 ⁽¹⁾			
Docente con escolarización infantil o de enseñanza primaria Pública concurrencia y Comercial	0,80 ⁽²⁾	0,90 ⁽²⁾	1,00	1,10
Sanitario Zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90° o mayores Otras zonas	1,40			
	1,20			
Casos restantes	0,80 ⁽²⁾	0,90 ⁽²⁾	1,00	

⁽¹⁾ En edificios existentes, cuando se trate de instalar un ascensor que permita mejorar las condiciones de accesibilidad para personas con discapacidad, se puede admitir una anchura menor siempre que se acredite la no viabilidad técnica y económica de otras alternativas que no supongan dicha reducción de anchura y se aporten las medidas complementarias de mejora de la seguridad que en cada caso se estimen necesarias.

⁽²⁾ Excepto cuando la escalera comunique con una zona accesible, cuyo ancho será de 1,00 m como mínimo.

- e) La anchura de la escalera estará libre de obstáculos. La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos siempre que estos no sobresalgan más de 12 cm de la pared o barrera de protección. En tramos curvos, la anchura útil debe excluir las zonas en las que la dimensión de la huella sea menor que 17 cm.
- Mesetas:
 - a) Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1 m, como mínimo.
 - b) Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la escalera no se reducirá a lo largo de la meseta (véase figura 4.4). La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI.

- c) En zonas de hospitalización o de tratamientos intensivos, la profundidad de las mesetas en las que el recorrido obligue a giros de 180° será de 1,60 m, como mínimo.
- d) En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de uso público se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 de la Sección SUA 9. En dichas mesetas no habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situados a menos de 40 cm de distancia del primer peldaño de un tramo.

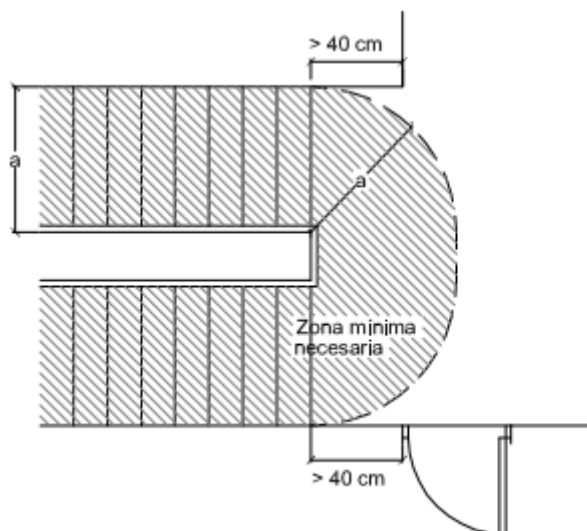


Ilustración 3: Características de las mesetas de escaleras

- Pasamanos

La escalera, tal y como dicta el DB:SUA, debe disponer de pasamanos a ambos lados, ya que salva una altura superior a 1,20 metros y no se dispone de ascensor como método alternativo. Además dicho pasamanos se prolongara 30 cm en los extremos, al menos en un lado.

La altura del pasamanos estará comprendida entre 90 y 110 cm.

El pasamanos será firme y fácil de asir y estará separado al menos 4 cm del paramento y su sistema de fijación no interrumpirá el paso continuo de la mano.

3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

3.1. IMPACTO

3.1.1. Impacto con elementos fijos

- a) La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo.
- b) Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20 m, como mínimo.
- c) En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.
- d) Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

3.1.2. Impacto con elementos practicables

- a) Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula (definida en el Anejo SI A del DB SI) situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo. En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.

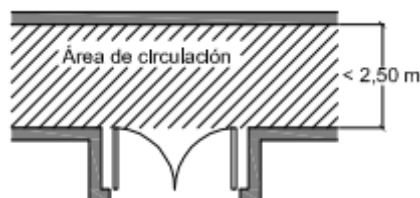


Ilustración 4: Barrido de las hojas de las puertas

- b) Las puertas de vaivén situadas entre zonas de circulación tendrán partes transparentes o translucidas que permitan percibir la aproximación de las personas y que cubran la altura comprendida entre 0,7 m y 1,5 m, como mínimo.
- c) Las puertas, portones y barreras situados en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de mercancías y vehículos tendrán marcado CE de conformidad con la norma UNE-EN 13241- 1:2004 y su instalación, uso y mantenimiento se realizarán conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009. Se excluyen de lo anterior las puertas peatonales de maniobra horizontal cuya superficie de hoja no exceda de 6,25 m² cuando sean de uso manual, así como las motorizadas que además tengan una anchura que no exceda de 2,50 m.
- d) Las puertas peatonales automáticas tendrán marcado CE de conformidad con la Directiva 98/37/CE sobre máquinas.

3.1.3. Impacto con elementos frágiles

- a) Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto que se indican en el punto 2 siguiente de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SUA 1, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30 cm.

Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada	Valor del parámetro		
	X	Y	Z
Mayor que 12 m	cualquiera	B o C	1
Comprendida entre 0,55 m y 12 m	cualquiera	B o C	1 ó 2
Menor que 0,55 m	1, 2 ó 3	B o C	cualquiera

- b) Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (véase figura 1.2):
- en puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta;
 - en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.

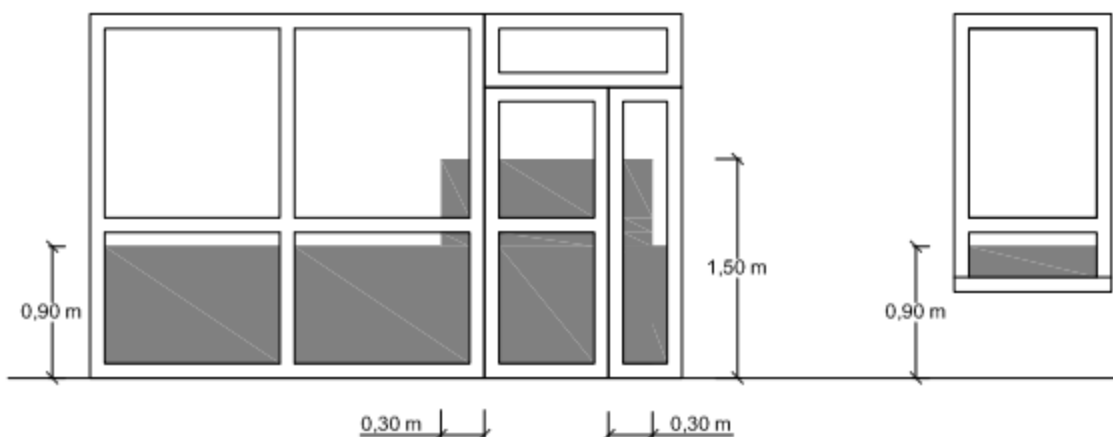


Ilustración 5: Zonas con riesgo de impacto en huecos acristalados

- c) Las partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.

3.1.4. Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

- a) Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.
- b) Las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, dispondrán de señalización conforme al apartado a) anterior.

3.2. APRISIONAMIENTO

- a) Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.
- b) Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACION INADECUADA

Este apartado y su cumplimiento aparece en el apartado “EXIGENCIA BÁSICA SUA 4-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA” del Anejo XI – Instalación de iluminación.

5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHICULOS EN MOVIMIENTO.

En este caso no es necesario la comprobación de este apartado, ya que se refiere exclusivamente a las zonas de uso “Aparcamiento”. En este caso a no tratarse de un espacio destinado a la protección de vehículos durante un tiempo determinado, no se aplica dicho apartado.

Sin embargo, si que se siguen y se tienen en cuenta algunos aspectos que se detallan en este apartado como son las siguientes:

- Existen zonas peatonales por las que circulara el personal del taller cuando no se encuentre trabajando en la maquinaria, momento en el que deberá aproximarse a la maquinaria. Estas zonas estarán debidamente señalizadas en el pavimento.
- También existen marcas en las que se estacionaran la maquinaria antes de iniciar su reparación y posteriormente hasta su recogida.

6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCION DEL RAYO

6.1. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

- a) Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, en los términos que se establecen en el apartado 2, cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a .
- b) Los edificios en los que se manipulen sustancias tóxicas, radioactivas, altamente inflamables o explosivos y los edificios cuya altura sea superior a 43 m dispondrán siempre de sistemas de protección contra el rayo de eficiencia E superior o igual a 0,98, según lo indicado en el apartado 2.
- c) La frecuencia de impactos(N_e) puede determinarse mediante la siguiente expresión:

$$N_e = N_g \times A_e \times C_1 \times 10^{-6}$$

Siendo:

N_g = densidad de impactos sobre el terreno (n^0 impactos/año, km^2), obtenida según la figura. En este caso 2,50.

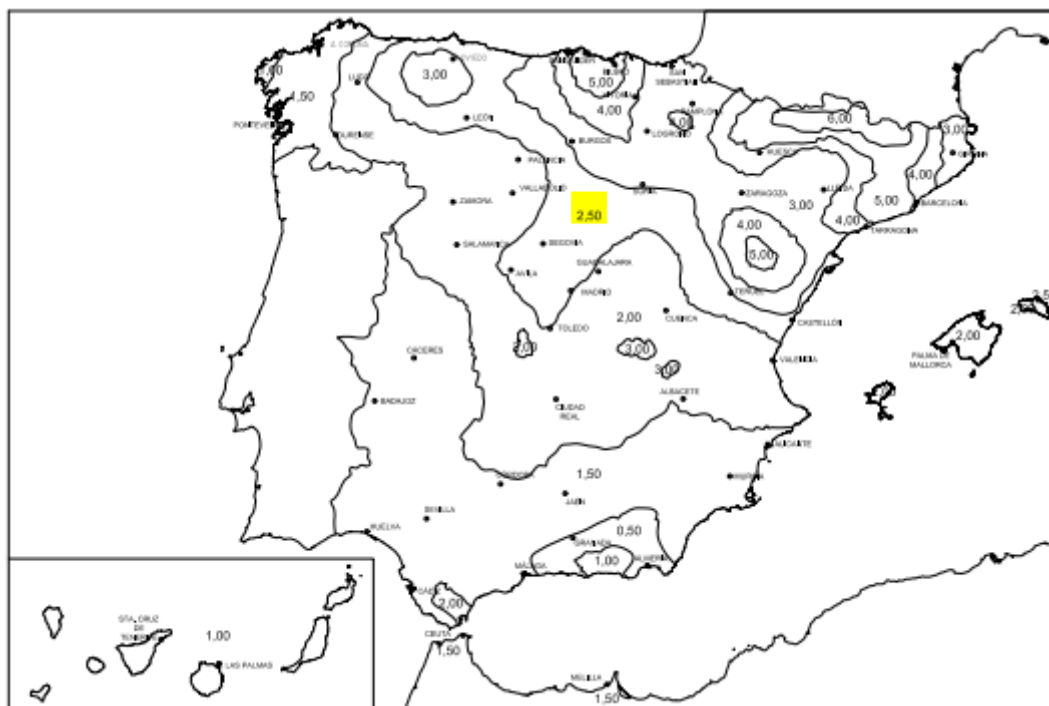


Ilustración 6: Densidad de impactos de rayo sobre el terreno

A_e = superficie de captura equivalente del edificio aislado en m^2 , que es la delimitada por una línea trazada a una distancia de $3H$ de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio. En este caso $9.894 m^2$.

C_1 = coeficiente relacionado con el entorno, según la siguiente tabla:

Situación del edificio	C_1
Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
Rodeado de edificios más bajos	0,75
Aislado	1
Aislado sobre una colina o promontorio	2

Por lo tanto, la frecuencia de impactos (N_e) es:

$$N_e = 2,50 \times 9.894 \times 1 \times 10^{-6} = 0,0247 \text{ impactos/año}$$

El riesgo admisible (N_a) puede determinarse mediante la siguiente ecuación:

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 \times C_3 \times C_4 \times C_5} \times 10^{-3}$$

siendo:

- C_2 coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la siguiente tabla;

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

- C3 coeficiente en función del contenido del edificio;

Edificio con contenido inflamable	3
Otros contenidos	1

- C4 coeficiente en función del uso del edificio;

Edificios no ocupados normalmente	0,5
Usos Pública Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente	3
Resto de edificios	1

- C5 coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio.

Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, ...) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave	5
Resto de edificios	1

Por lo tanto, el riesgo admisible (N_a) sera:

$$N_a = \frac{5,5}{1 \times 3 \times 1 \times 1} \times 10^{-3} = 0,00183$$

Como, $N_e > N_a$, es decir, como la frecuencia de impactos es superior al riesgo admisible, es necesario la instalación de un sistema de protección contra el rayo.

6.2. TIPO DE INSTALACION EXIGIDO

La eficacia (E) requerida para una instalación de protección contra el rayo se determina mediante la siguiente formula:

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$$

Una vez obtenida la eficacia del sistema de protección, se determina el nivel de protección en función de dicha eficiencia como se muestra en la siguiente tabla:

Eficiencia requerida	Nivel de protección
$E > 0,98$	1
$0,95 \leq E < 0,98$	2
$0,80 \leq E < 0,95$	3
$0 < E < 0,80$ ⁽¹⁾	4

⁽¹⁾ Dentro de estos límites de eficiencia requerida, la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria.

Las características del sistema para cada nivel de protección se describen en el Anexo SUA B en este caso se necesita un nivel de protección de tipo III. Según el Anexo SUA B basta con una protección compuesta por un cebador "PDC" conectada a la toma de tierra.

En este caso la instalación cuenta con un sistema externo de protección frente al rayo, formado por pararrayos tipo "PDC" con dispositivo de cebado y avance de 60 μ s y radio de protección de 97 m para un nivel de protección 3 según DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad (CTE), colocado en cubierta sobre mástil redondo de acero inoxidable y 3 m de altura. Además el sistema de protección cuenta con las arquetas de toma de tierra necesarias, en este caso 3.

7. ACCESIBILIDAD

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

No procede la aplicación de esta sección del documento básico, al tratarse de una instalación de uso agropecuario, restringido y privado.

En materia de accesibilidad se deberá cumplir lo definido en:

- El Real Decreto 486/1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo.
- El Decreto 217/2001 de 30 de agosto que regula el Reglamento de accesibilidad y Supresión de barreras, de la consejería de Sanidad y bienestar Social de la Junta de Castilla y León

ANEJO XVIII:
INSTALACION DE ILUMINACIÓN

INDICE ANEJO XVIII – INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

1. EXIGENCIA BÁSICA HE 3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN	5
1.1. INFORMACIÓN RELATIVA AL EDIFICIO	5
2. EXIGENCIA BÁSICA SUA 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA	7
2.1. ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN	7
2.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA	7
3. ANEJO DE CÁLCULO: ILUMINACIÓN	8

1. EXIGENCIA BÁSICA HE 3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

1.1. INFORMACIÓN RELATIVA AL EDIFICIO

Tipo de uso: Administrativo			
Potencia límite: 12.00 W/m ²			
Planta	Recinto	Superficie iluminada	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.

S(m ²)	P (W)
--------------------	-------

Planta baja	Ofiina ITEAF (Oficinas)	52	152.00
Planta baja	Despacho concesionario (Despacho)	58	64.00
Planta 1	Oficina 1 (Oficinas)	34	152.00
Planta 1	Oficina 2 (Oficinas)	34	152.00
Planta 1	Aseo Hombres (Aseo de planta)	23	88.00
Planta 1	Aseo mujeres (Aseo de planta)	23	96.00
Planta 1	Vestuarios hombres (Aseo de planta)	38	166.00
Planta 1	Vestuarios mujeres (Aseo de planta)	39	166.00
Planta 1	Archivo (Sala de máquinas)	23	76.00
Planta baja	Escaleras Oficina (Escaleras)	20	152.00
Planta baja	Escaleras vestuarios (Escaleras)	18	152.00
Planta baja	Taller (Escaleras)	757	17342.00
Planta baja	Alquiler (Escaleras)	386	8970.00
Planta baja	ITEAF (Escaleras)	506	5681.00
Planta 1	Escaleras oficina (Escaleras)	20	152.00
Planta 1	Ecaleras vestuarios (Escaleras)	18	152.00
Planta 1	Pasillo oficina (Zona de circulación)	83	525.00
Planta 1	Pasillo vestuarios (Zona de circulación)	35	300.00
Planta 1	Almacen (Zona de circulación)	30	152.00
Planta 1	ITEAF (Escaleras)	283	299.00
Planta 1	Alquiler (Escaleras)	381	299.00
Planta 1	Taller (Escaleras)	633	299.00
TOTAL		3492	35587.00

Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada: P_{tot}/S_{tot} (W/m²): 10.19

1.2. INFORMACIÓN RELATIVA A LAS ZONAS

Administrativo en general												
VEEI máximo admisible: 3.00 W/m ²												
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coefficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra

K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m ²)	Em (lux)	UGR	Ra	T	θ (°)
---	---	----	-------	------	--------------------------	----------	-----	----	---	-------

Planta baja	Ofiina ITEAF (Oficinas)	1	121	0.80	152.00	0.66	2.90	99.61	21.0	85.0	0.00	0.0
Planta baja	Despacho concesionario (Despacho)	1	0	0.80	64.00	0.00	0.00	0.00	0.0	85.0	0.00	0.0
Planta 1	Oficina 1 (Oficinas)	1	77	0.80	152.00	0.95	3.00	144.62	23.0	85.0	0.01	90.0
Planta 1	Oficina 2 (Oficinas)	1	80	0.80	152.00	0.96	3.00	146.27	23.0	85.0	0.01	90.0

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Máster en Ingeniería Agronómica.

Zonas comunes												
VEEI máximo admisible: 6.00 W/m ²												
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coefficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra
K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m ²)	Em (lux)	UGR	Ra	T	θ (°)		
Planta 1	Aseo Hombres (Aseo de planta)	1	51	0.80	88.00	1.16	3.80	101.65	25.0	85.0	0.00	90.0
Planta 1	Aseo mujeres (Aseo de planta)	1	52	0.80	96.00	1.07	4.10	102.80	24.0	85.0	0.00	90.0
Planta 1	Vestuarios hombres (Aseo de planta)	1	83	0.80	166.00	1.03	2.50	171.00	24.0	85.0	0.00	90.0
Planta 1	Vestuarios mujeres (Aseo de planta)	1	85	0.80	166.00	1.03	2.50	170.17	24.0	85.0	0.00	90.0

Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas												
VEEI máximo admisible: 4.00 W/m ²												
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coefficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra
K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m ²)	Em (lux)	UGR	Ra	T	θ (°)		
Planta 1	Archivo (Sala de máquinas)	1	60	0.80	76.00	1.39	3.10	105.92	19.0	85.0	0.01	90.0

Zonas comunes												
VEEI máximo admisible: 6.00 W/m ²												
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coefficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra
K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m ²)	Em (lux)	UGR	Ra	T	θ (°)		
Planta baja	Escaleras Oficina (Escaleras)	1	44	0.80	152.00	1.37	3.70	208.40	24.0	85.0	0.01	90.0
Planta baja	Escaleras vestuarios (Escaleras)	1	43	0.80	152.00	1.15	4.80	175.21	25.0	85.0	0.00	0.0
Planta baja	Taller (Escaleras)	2	163	0.80	17342.00	0.04	3.00	756.96	20.0	85.0	0.00	0.0
Planta baja	Alquiler (Escaleras)	1	143	0.80	8970.00	0.07	3.50	645.84	19.0	85.0	0.00	0.0
Planta baja	ITEAF (Escaleras)	2	144	0.80	5681.00	0.06	3.30	339.29	22.0	85.0	0.00	0.0
Planta 1	Escaleras oficina (Escaleras)	1	0	0.80	152.00	0.00	0.00	0.00	0.0	85.0	0.01	90.0
Planta 1	Escaleras vestuarios (Escaleras)	1	34	0.80	152.00	1.28	4.40	193.95	22.0	85.0	0.01	90.0
Planta 1	Pasillo oficina (Zona de circulación)	1	47	0.80	525.00	0.31	3.80	164.50	23.0	85.0	0.00	0.0
Planta 1	Pasillo vestuarios (Zona de circulación)	1	48	0.80	300.00	0.67	4.20	200.31	22.0	85.0	0.00	0.0
Planta 1	Almacén (Zona de circulación)	1	73	0.80	152.00	0.81	4.10	123.28	22.0	85.0	0.01	90.0
Planta 1	ITEAF (Escaleras)	2	0	0.80	299.00	0.00	0.00	0.00	0.0	85.0	0.12 (*)	90.0
Planta 1	Alquiler (Escaleras)	3	0	0.80	299.00	0.00	0.00	0.00	0.0	85.0	0.13 (*)	90.0
Planta 1	Taller (Escaleras)	4	0	0.80	299.00	0.00	0.00	0.00	0.0	85.0	0.12 (*)	90.0

(*) En los recintos señalados, es obligatorio instalar un sistema de aprovechamiento de la luz natural.

2. EXIGENCIA BÁSICA SUA 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

2.1. ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

			NORMA	PROYECTO
Zona			Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	20	
		Resto de zonas	20	
	Para vehículos o mixtas		20	
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	100	130
		Resto de zonas	100	107
	Para vehículos o mixtas		50	
Factor de uniformidad media			fu ≥ 40 %	48 %

2.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Dotación:

Contarán con alumbrado de emergencia:

<input checked="" type="checkbox"/>	Recorridos de evacuación
<input type="checkbox"/>	Aparcamientos cuya superficie construida exceda de 100 m ²
<input checked="" type="checkbox"/>	Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
<input type="checkbox"/>	Locales de riesgo especial
<input checked="" type="checkbox"/>	Lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado
<input checked="" type="checkbox"/>	Las señales de seguridad

Disposición de las luminarias:

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Altura de colocación	h ≥ 2 m	H = 3.27 m

Se dispondrá una luminaria en:

<input checked="" type="checkbox"/>	Cada puerta de salida.
<input checked="" type="checkbox"/>	Señalando el emplazamiento de un equipo de seguridad.
<input checked="" type="checkbox"/>	Puertas existentes en los recorridos de evacuación.
<input checked="" type="checkbox"/>	Escaleras (cada tramo recibe iluminación directa).
<input checked="" type="checkbox"/>	En cualquier cambio de nivel.
<input checked="" type="checkbox"/>	En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

Características de la instalación:

Será fija.
Dispondrá de fuente propia de energía.
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal.
El alumbrado de emergencia en las vías de evacuación debe alcanzar, al menos, el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de 5 segundos y el 100% a los 60 segundos.

Condiciones de servicio que se deben garantizar (durante una hora desde el fallo):

		NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Vías de evacuación de anchura ≤ 2m	Iluminancia en el eje central	≥ 1 lux	1.02 luxes
	Iluminancia en la banda central	≥ 0.5 luxes	0.95 luxes

<input type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura $\leq 2m$		
--------------------------	------------------------------------	---	--	--

	NORMA	PROYECTO	
<input checked="" type="checkbox"/>	Relación entre iluminancia máxima y mínima a lo largo de la línea central	$\leq 40:1$	2:1
	Puntos donde estén situados: equipos de seguridad, instalaciones de protección contra incendios y cuadros de distribución del alumbrado.	Iluminancia ≥ 5 luxes	5.22 luxes
	Valor mínimo del Índice de Rendimiento Cromático (Ra)	$Ra \geq 40$	Ra = 80.00

Iluminación de las señales de seguridad:

	NORMA	PROYECTO	
<input checked="" type="checkbox"/>	Luminancia de cualquier área de color de seguridad	$\geq 2 \text{ cd/m}^2$	3 cd/m^2
<input checked="" type="checkbox"/>	Relación entre la luminancia máxima/mínima dentro del color blanco o de seguridad	$\leq 10:1$	10:1
<input checked="" type="checkbox"/>	Relación entre la luminancia L_{blanca} , y la luminancia $L_{\text{color}} > 10$	$\geq 5:1$	
		$\leq 15:1$	10:1
<input checked="" type="checkbox"/>	Tiempo en el que se debe alcanzar cada nivel de iluminación	$\geq 50\%$	--> 5 s
		100%	--> 60 s

3. Anejo de cálculo: Iluminación

1.- ALUMBRADO INTERIOR

Tabla 1: Características del recinto de escaleras 1.

RECINTO			
Referencia:	Escaleras Oficina (Escaleras)	Planta:	Planta baja
Superficie:	19.5 m^2	Altura libre:	3.70 m Volumen: 72.2 m^3

Tabla 2: Parámetros necesarios para el cálculo de la iluminación

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.98
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

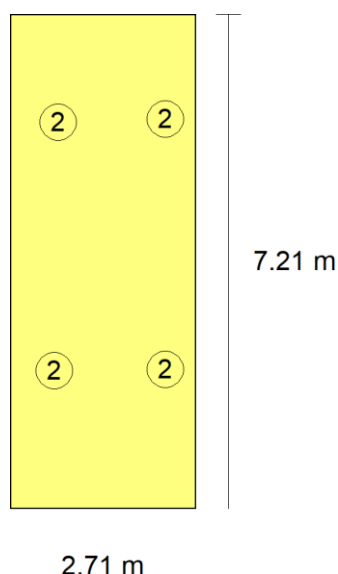


Ilustración 1: Disposición de las luminarias en el recinto de escaleras

Tabla 3: Descripción y características de las luminarias utilizadas en el recinto de escaleras 1

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	4	Luminaria de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 2 lámparas fluorescentes TC-DEL de 18 W	2400	16	74	4 x 38.0
						Total = 152.0 W

Tabla 4: Valores de cálculo obtenidos del recinto escaleras 1

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	150.30 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	208.40 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	3.70 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	7.79 W/m ²
Factor de uniformidad:	72.12 %

Valores calculados de iluminancia

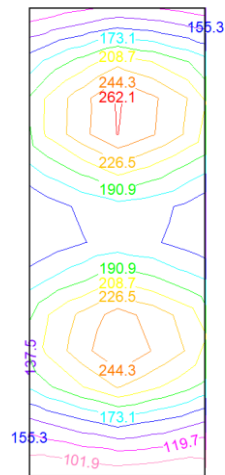


Ilustración 2: Valores de iluminancia obtenidos

Posición de los valores pésimos calculados

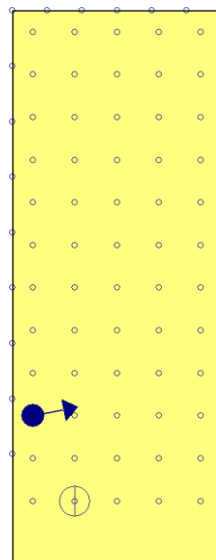


Ilustración 3: Posición de los valores pésimos calculados

- ⊕ Iluminancia mínima (150.30 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 97)

Tabla 5: Características de la iluminación de emergencia del recinto escaleras 1

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

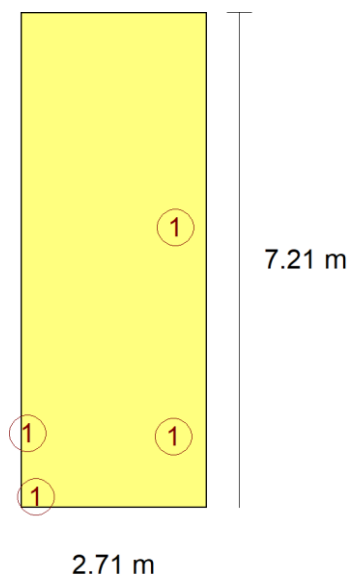


Ilustración 4: Disposición de las luminarias de emergencia en el recinto escaleras 1

Tabla 6: Cantidad y características de las luminarias de emergencia utilizadas

Nº	Cantidad	Descripción
1	4	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes

Tabla 7: Valores de cálculo obtenidos para la iluminación de emergencia

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	1.89 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	1.85 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	4.06
Altura sobre el nivel del suelo:	3.38 m

Valores calculados de iluminancia

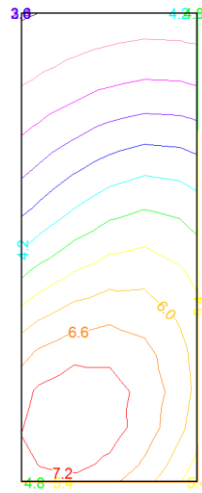


Ilustración 5: Valores calculados de iluminancia de emergencia

Posición de los valores pésimos calculados



Ilustración 6: Posición de los valores pésimos calculados

- ⊙ Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (1.89 lux)
- ⊕ Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (1.85 lux)
- Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 17)
- Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 68)
- ▲ Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 1)
- ⚠ Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (13.16 lux)

Tabla 8: Características del recinto Oficina ITEAF

RECINTO			
Referencia:	Oficina ITEAF (Oficinas)	Planta:	Planta baja
Superficie:	51.9 m ²	Altura libre:	3.70 m Volumen: 192.2 m ³

Tabla 9: Parámetros para el cálculo de la iluminación en el recinto Oficina ITEAF

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.25
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias

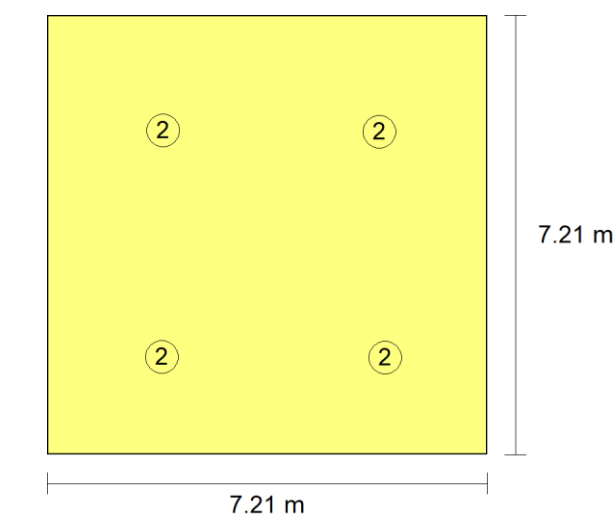


Ilustración 7: Disposición de las luminarias en Oficina ITEAF

Tabla 10: Tipo y descripción de las luminarias utilizadas en el recinto Oficina ITEAF

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	4	Luminaria de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 2 lámparas fluorescentes TC-DEL de 18 W	2400	16	74	4 x 38.0
						Total = 152.0 W

Tabla 11: Valores de cálculo obtenidos en el recinto Oficina ITEAF

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	75.79 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	99.61 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	21.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.90 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	2.93 W/m ²
Factor de uniformidad:	76.09 %

Valores calculados de iluminancia

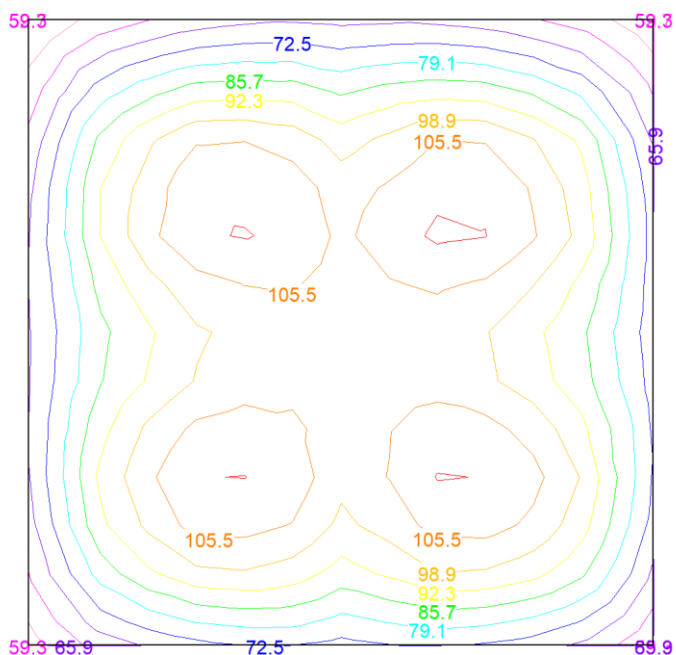


Ilustración 8: Valores de iluminancia calculados

Posición de los valores pésimos calculados

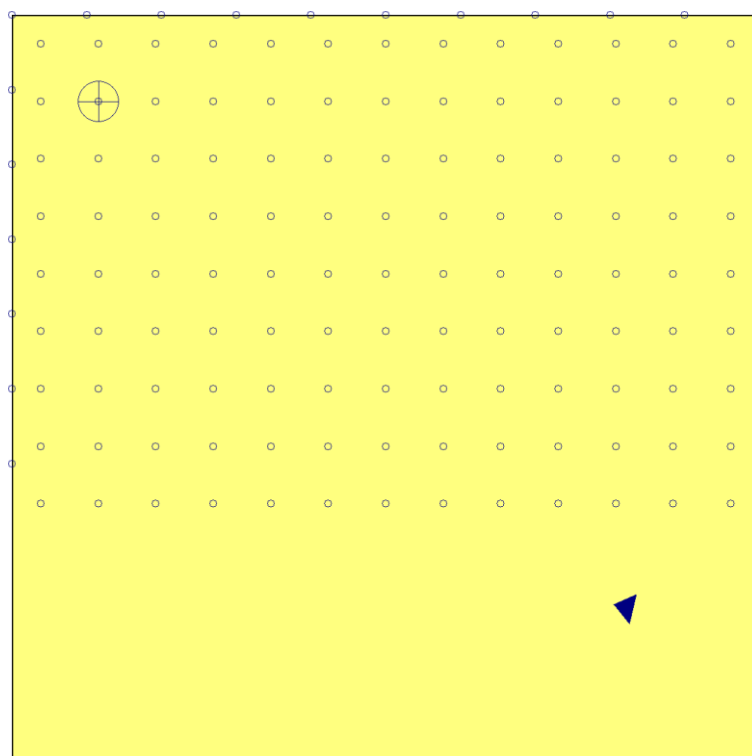


Ilustración 9: Posición de los valores pésimos calculados en el recinto Oficina ITEAF

- ⊕ Iluminancia mínima (75.79 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 21.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 209)

Tabla 12: Características alumbrado de emergencia en el recinto Oficina ITEAF

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00
Disposición de las luminarias	

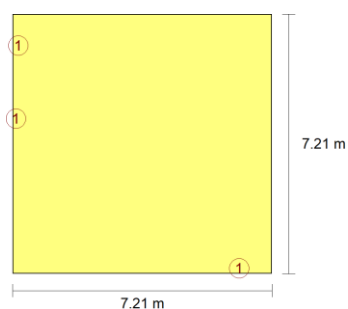


Ilustración 10: Disposición de las luminarias de emergencia en el recinto Oficina ITEAF

Tabla 13: Tipo y características de las luminarias de emergencia utilizadas

Nº	Cantidad	Descripción
1	3	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes

Tabla 14: Valores de cálculo obtenidos para la iluminación de emergencia

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.46 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.44 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	7.30
Altura sobre el nivel del suelo:	3.27 m

Valores calculados de iluminancia

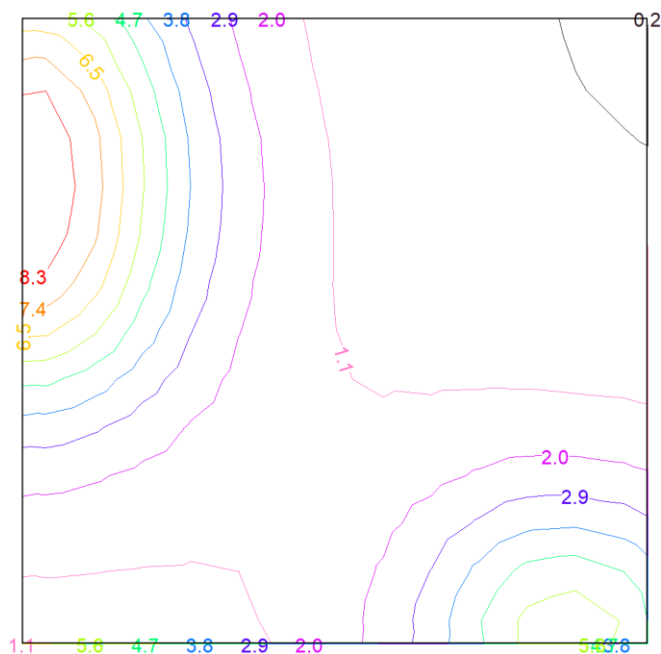


Ilustración 11: Valores de iluminancia de emergencia calculados

Tabla 15: Características del recinto escaleras vestuarios

RECINTO			
Referencia:	Escaleras vestuarios (Escaleras)	Planta:	Planta baja
Superficie:	17.8 m ²	Altura libre:	3.70 m Volumen: 65.8 m ³

Tabla 16: Parámetros para el cálculo de iluminación en el recinto escaleras vestuarios

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.64
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

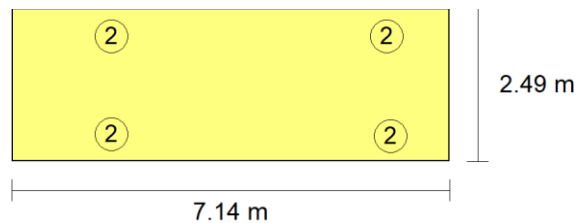


Tabla 17: Tipo y características de las luminarias utilizadas

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	4	Luminaria de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 2 lámparas fluorescentes TC-DEL de 18 W	2400	16	74	4 x 38.0
						Total = 152.0 W

Tabla 18: Valor de iluminación obtenidos del recinto escaleras vestuarios

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	130.48 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	175.21 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	25.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	4.80 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	8.55 W/m ²

Factor de uniformidad:	74.47 %
-------------------------------	----------------

Valores calculados de iluminancia

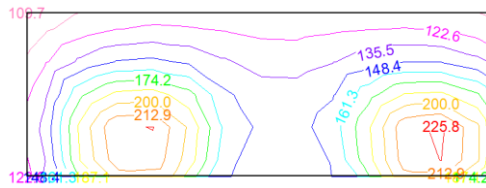


Ilustración 14: Valores de iluminancia calculados en el recinto escaleras vestuarios

Posición de los valores pésimos calculados

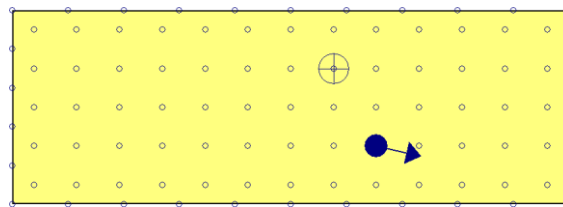


Ilustración 15: Posición de los valores pésimos calculados

- ⊕ Iluminancia mínima (130.48 lux)
- ➔ Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 25.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 95)

Tabla 19: Características del alumbrado de emergencia en el recinto escaleras vestuarios

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

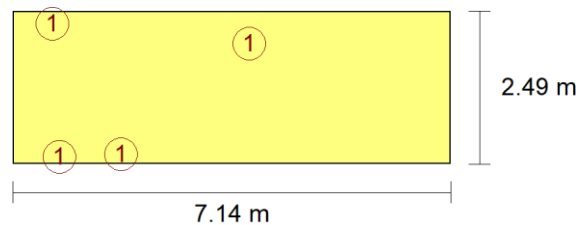


Ilustración 16: Disposición de las luminarias de emergencia

Tabla 20: Tipo y características de las luminarias de emergencia

Nº	Cantidad	Descripción
1	4	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes

Tabla 21: valores de iluminación de emergencia obtenidos en el recinto escaleras vestuarios

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	1.36 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	1.18 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	5.82
Altura sobre el nivel del suelo:	3.27 m

Valores calculados de iluminancia

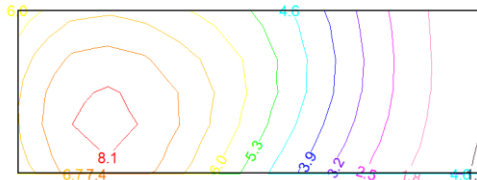


Ilustración 17: Valores de iluminancia de emergencia calculados

Posición de los valores pésimos calculados

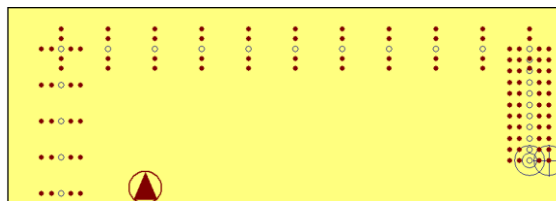


Ilustración 18: Posición de los valores pésimos calculados

- ⊙ Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (1.36 lux)
- ⊕ Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (1.18 lux)
- Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 27)
- Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 108)
- ▲ Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 1)
- ⊗ Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (13.84 lux)

Tabla 22: Características del recinto Taller

RECINTO			
Referencia:	Taller (Escaleras)	Planta:	Planta baja
Superficie:	757.4 m ²	Altura libre:	3.95 m Volumen: 2993.2 m ³

Tabla 23: Parámetros para el cálculo de la iluminación en el recinto Taller

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	2.11
Número mínimo de puntos de cálculo:	16

Disposición de las luminarias

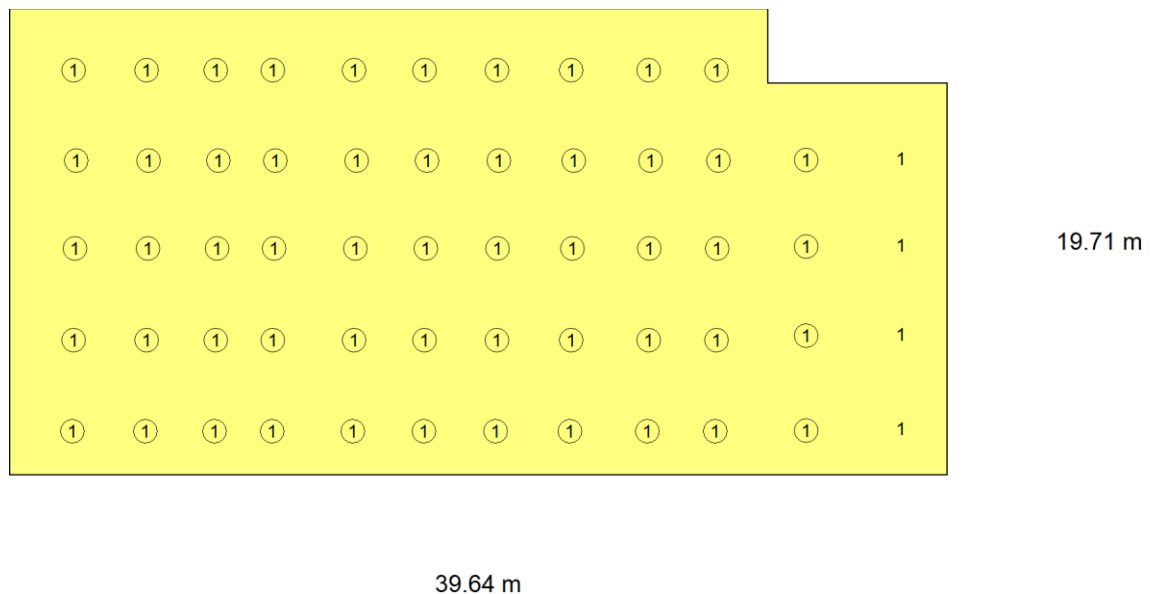


Ilustración 19: Disposición de las luminarias

Tabla 24: Tipo y características de las luminarias utilizadas

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	58	Luminaria industrial suspendida tipo Downlight, de 490 mm de diámetro y 480 mm de altura, para lámpara de vapor de mercurio elipsoidal HME de 250 W	14200	1	76	58 x 299.0

Total = 17342.0 W

Tabla 25: Valor de iluminación obtenidos del recinto Taller

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	408.39 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	756.96 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	20.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	3.00 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	22.90 W/m ²
Factor de uniformidad:	53.95 %

Valores calculados de iluminancia

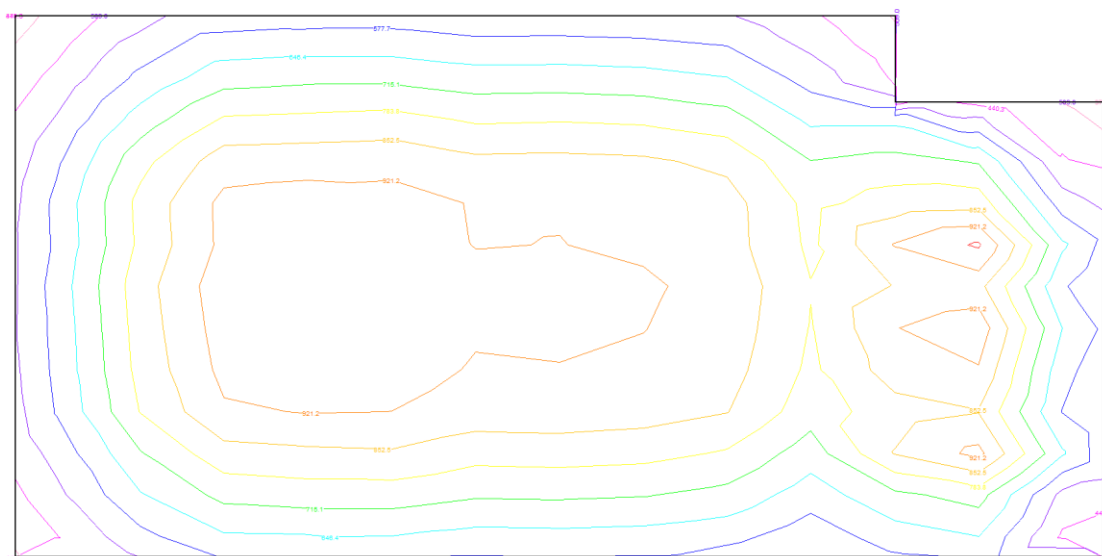


Ilustración 20: Valores de iluminancia calculados en el recinto Taller

Posición de los valores pésimos calculados

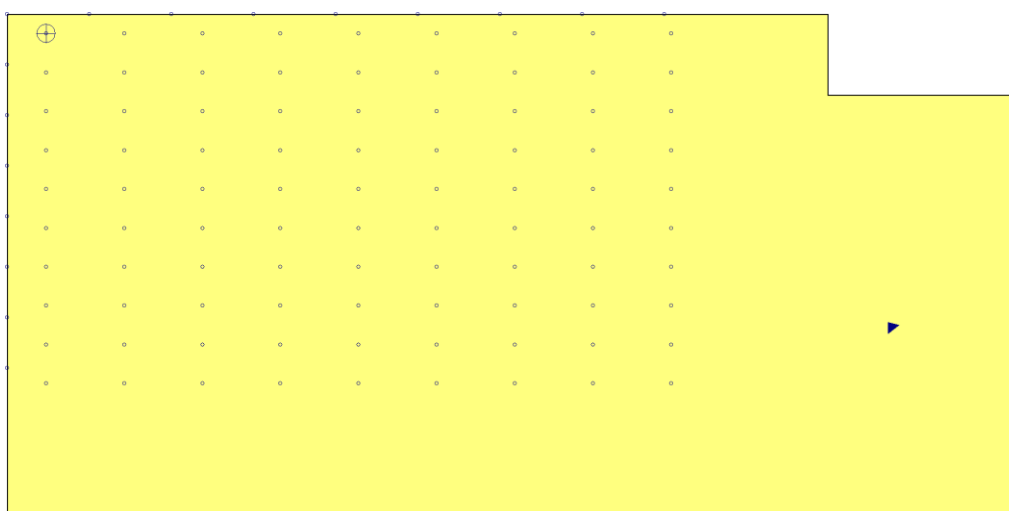


Ilustración 21: Posición de los valores pésimos calculados

- ⊕ Iluminancia mínima (408.39 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 20.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 222)

Tabla 26: Características del alumbrado de emergencia en el recinto Taller

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

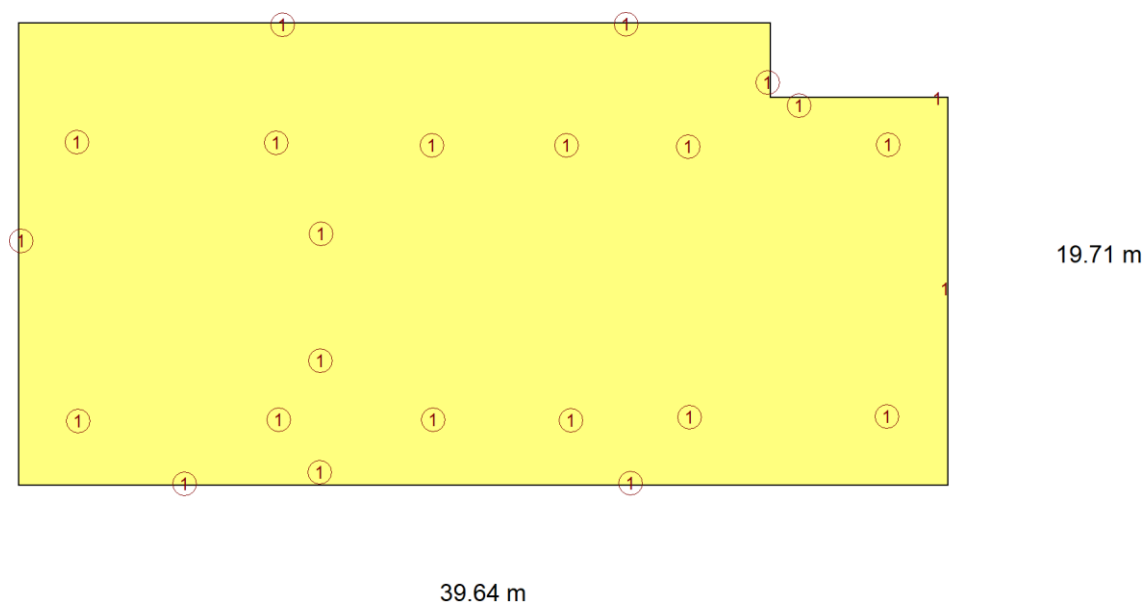


Ilustración 22: Disposición de las luminarias de emergencia

Tabla 27: Tipo y características de las luminarias de emergencia

Nº	Cantidad	Descripción
1	24	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes

Tabla 28: valores de iluminación de emergencia obtenidos en el recinto Taller

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	1.51 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	1.49 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	3.50
Altura sobre el nivel del suelo:	3.59 m

Valores calculados de iluminancia

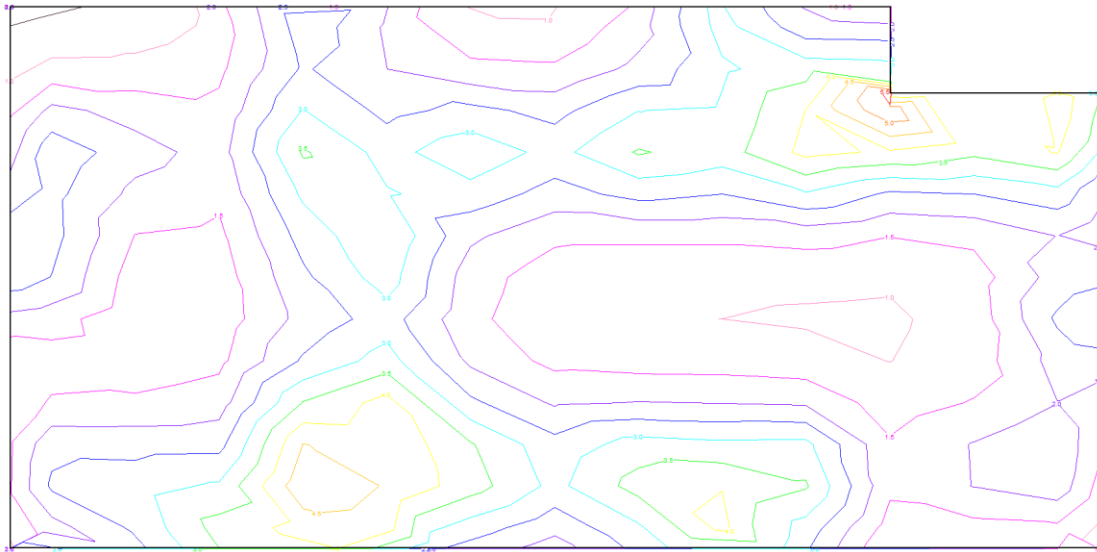


Ilustración 23: Valores de iluminancia de emergencia calculados

Posición de los valores pésimos calculados

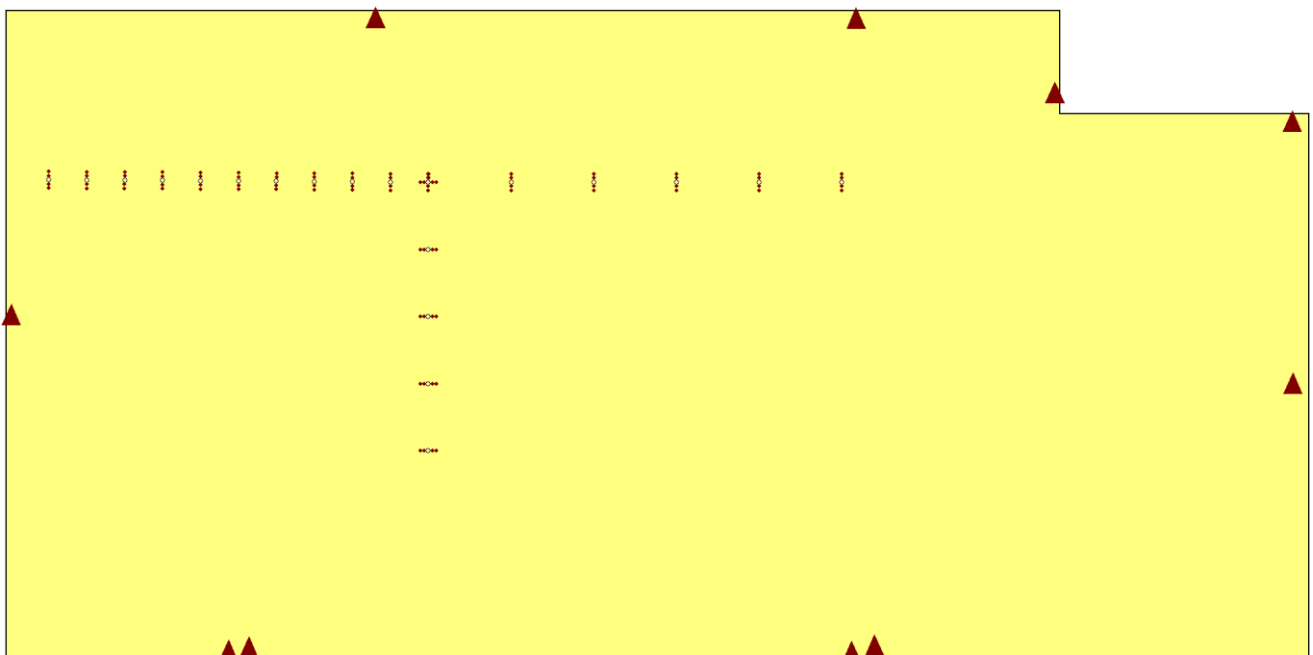


Ilustración 24: Posición de los valores pésimos calculados

- ⊙ Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (1.51 lux)
- ⊕ Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (1.49 lux)

- Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 57)
- Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 228)
- ▲ Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 10)
- ⚠ Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (5.27 lux)

Tabla 29: Características del recinto Alquiler

RECINTO			
Referencia:	Alquiler (Escaleras)	Planta:	Planta baja
Superficie:	386.4 m ²	Altura libre:	4.00 m Volumen: 1545.6 m ³

Tabla 30: Parámetros para el cálculo de la iluminación en el recinto Alquiler

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.22
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias

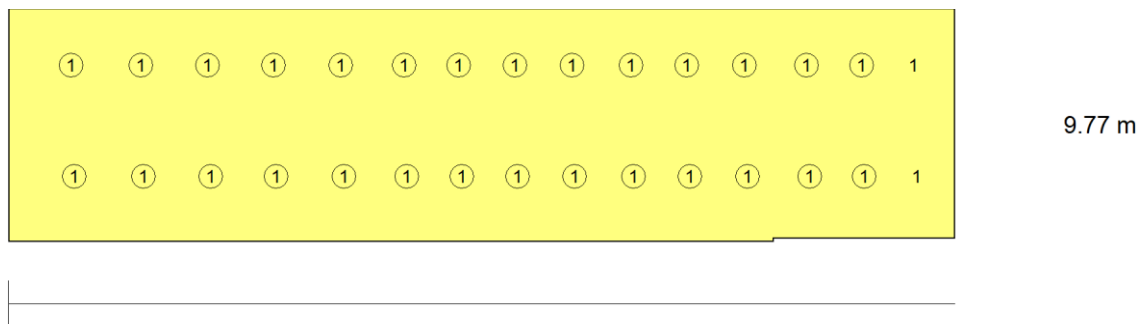


Ilustración 25: : Disposición de las luminarias

Tabla 31: Tipo y características de las luminarias utilizadas

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	30	Luminaria industrial suspendida tipo Downlight, de 490 mm de diámetro y 480 mm de altura, para lámpara de vapor de mercurio elipsoidal HME de 250 W	14200	2	76	30 x 299.0
						Total = 8970.0 W

Tabla 32: Valor de iluminación obtenidos del recinto Alquiler

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	370.16 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	645.84 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	19.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	3.50 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	23.21 W/m ²
Factor de uniformidad:	57.32 %

Valores calculados de iluminancia

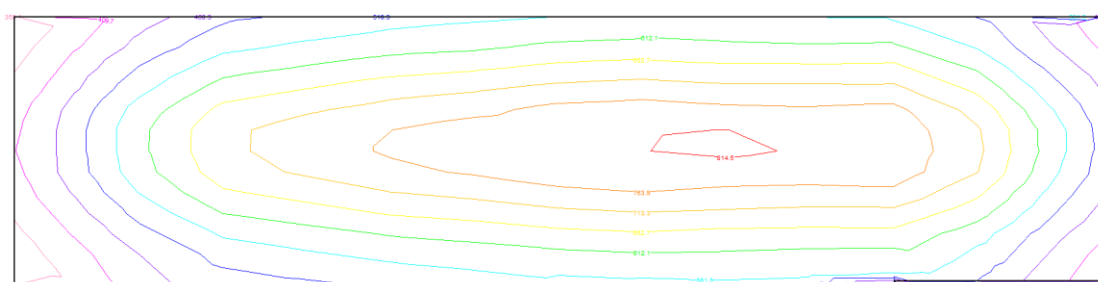


Ilustración 26: Valores de iluminancia calculados en el recinto Alquiler

Posición de los valores pésimos calculados

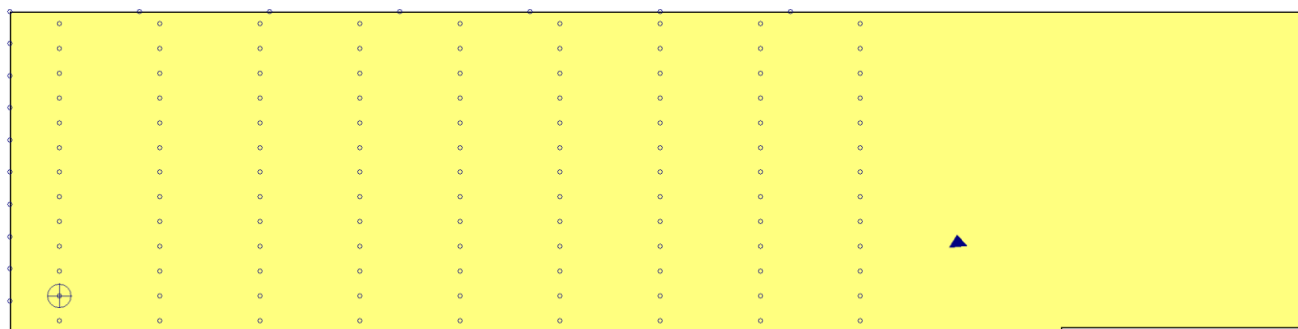


Ilustración 27: Posición de los valores pésimos calculados

- ⊕ Iluminancia mínima (370.16 lux)
- ◐ Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 19.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 220)

Tabla 33: Características del alumbrado de emergencia en el recinto Alquiler

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

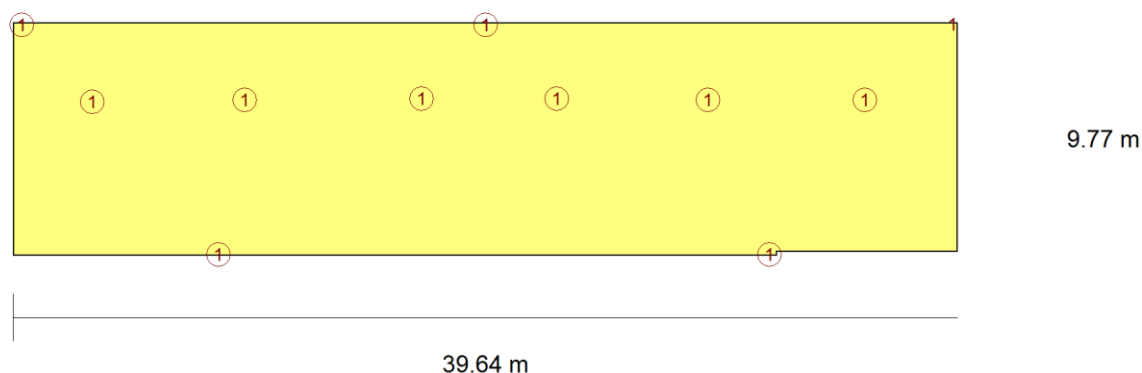


Tabla 34: Tipo y características de las luminarias de emergencia

Nº	Cantidad	Descripción
1	11	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes

Tabla 35: valores de iluminación de emergencia obtenidos en el recinto Alquiler

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	2.10 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	2.07 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	1.50
Altura sobre el nivel del suelo:	3.59 m

Valores calculados de iluminancia

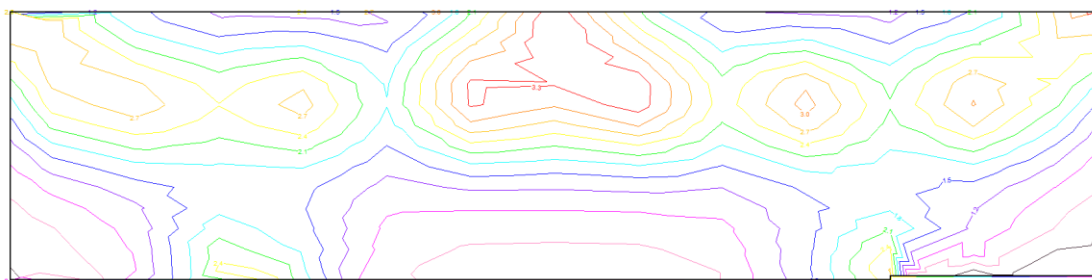


Ilustración 29: Valores de iluminancia de emergencia calculados

Posición de los valores pésimos calculados

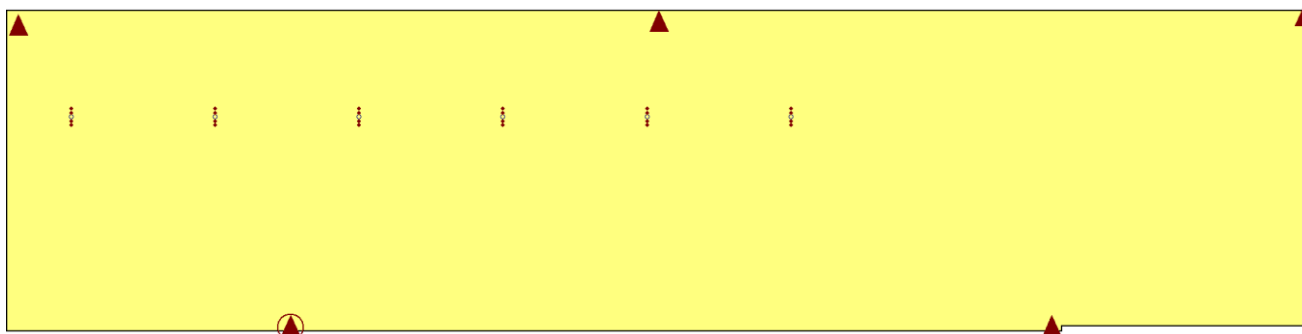


Ilustración 30: Posición de los valores pésimos calculados

- ⊙ Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (2.10 lux)
- ⊕ Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (2.07 lux)
 - Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 9)
 - Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 36)
- ▲ Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 5)
- ⊙ Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (5.22 lux)

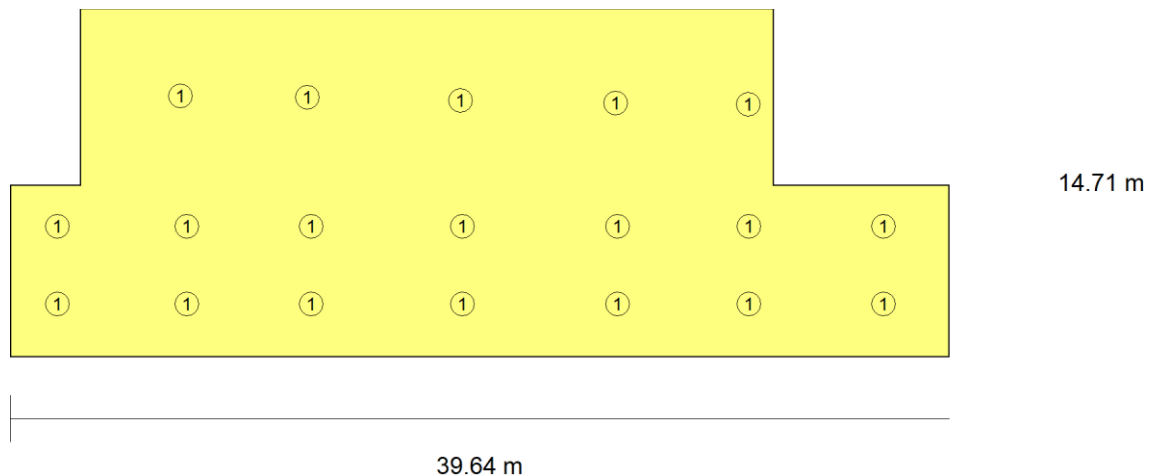
Tabla 36: Características del recinto ITEAF

RECINTO			
Referencia:	ITEAF (Escaleras)	Planta:	Planta baja
Superficie:	506.0 m ²	Altura libre:	3.87 m
		Volumen:	1959.6 m ³

Tabla 37: Parámetros para el cálculo de la iluminación en el recinto ITEAF

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.63
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias



39.64 m
Ilustración 31: : Disposición de las luminarias

Tabla 38: Tipo y características de las luminarias utilizadas

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	19	Luminaria industrial suspendida tipo Downlight, de 490 mm de diámetro y 480 mm de altura, para lámpara de vapor de mercurio elipsoidal HME de 250 W	14200	2	76	19 x 299.0
						Total = 5681.0 W

Tabla 39: Valor de iluminación obtenidos del recinto ITEAF

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	163.84 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	339.29 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	22.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	3.30 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	11.23 W/m ²
Factor de uniformidad:	48.29 %

Valores calculados de iluminancia

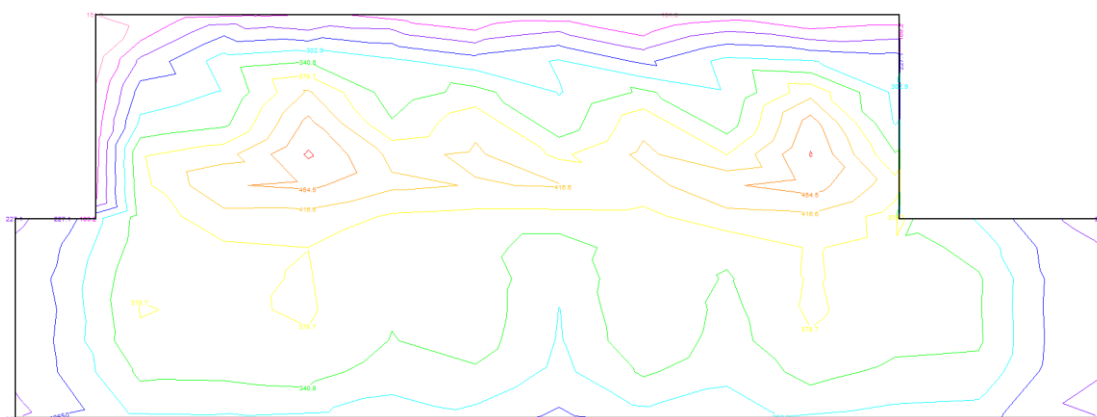


Ilustración 32: Valores de iluminancia calculados en el recinto ITEAF

Posición de los valores pésimos calculados

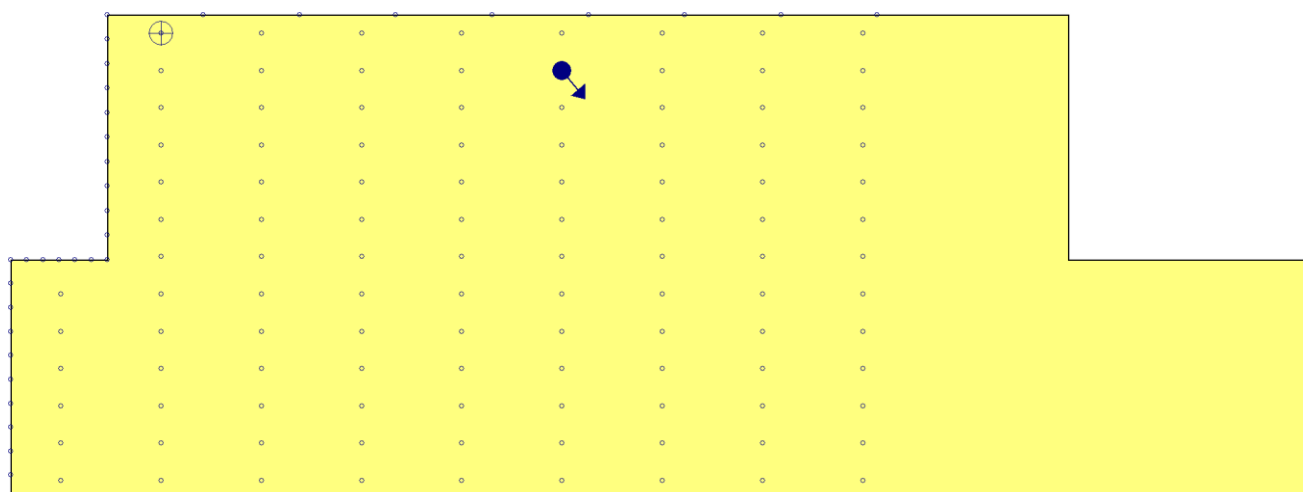


Ilustración 33: Posición de los valores pésimos calculados

- ⊕ Iluminancia mínima (163.84 lux)
- ◀ Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 22.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 224)

Tabla 40: Características del alumbrado de emergencia en el recinto ITEAF

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

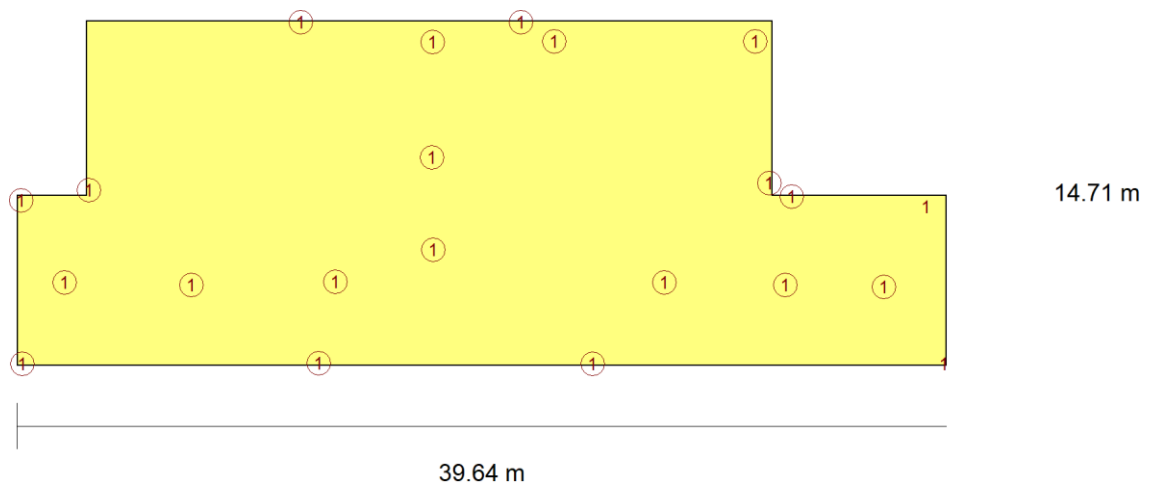


Ilustración 34: Disposición de las luminarias de emergencia

Tabla 41: Tipo y características de las luminarias de emergencia

Nº	Cantidad	Descripción
1	22	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes

Tabla 42: valores de iluminación de emergencia obtenidos en el recinto ITEAF

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	1.64 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	1.61 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	3.29
Altura sobre el nivel del suelo:	3.59 m

Valores calculados de iluminancia

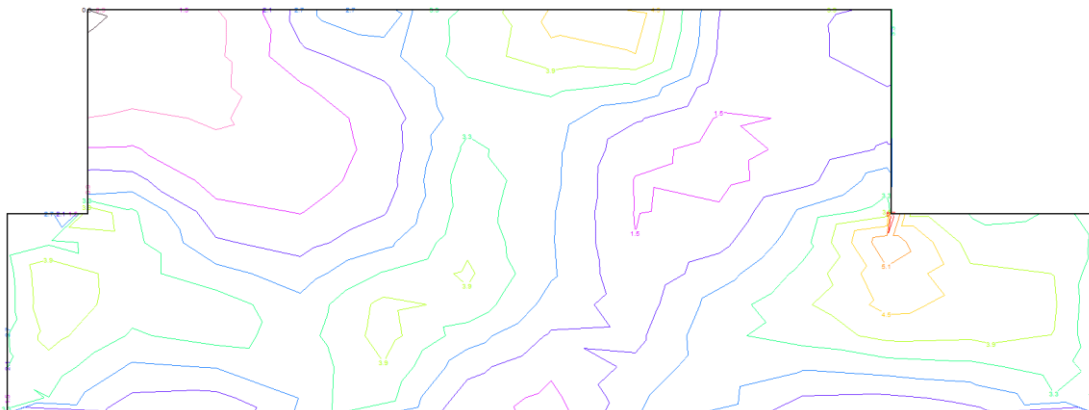


Ilustración 35: Valores de iluminancia de emergencia calculados

Posición de los valores pésimos calculados

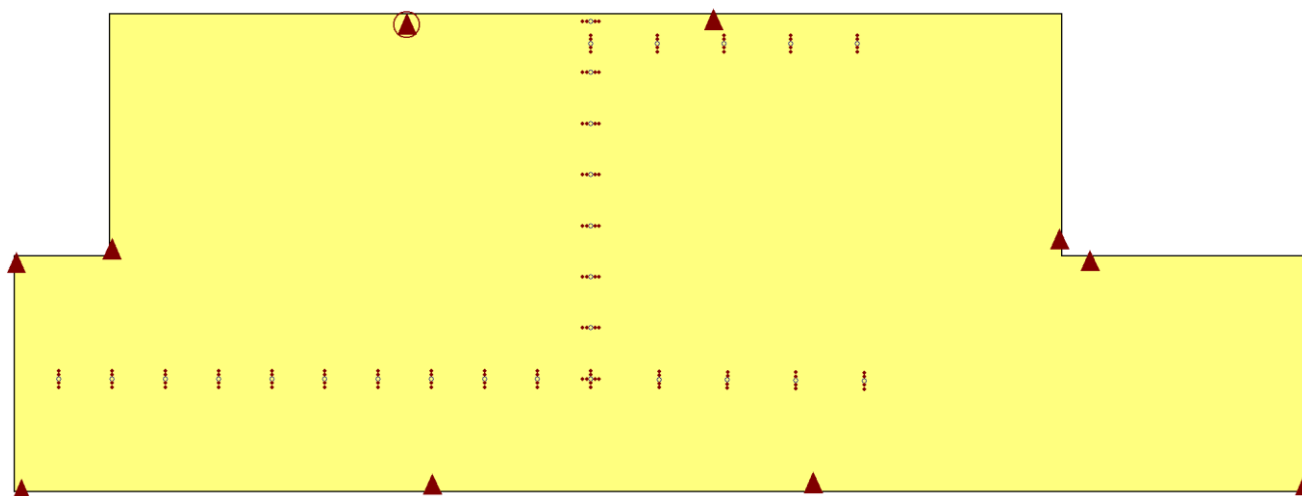


Ilustración 36: Posición de los valores pésimos calculados

- ⊙ Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (1.64 lux)
- ⊕ Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (1.61 lux)
 - Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 43)
 - Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 172)
- ▲ Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 10)
- ⊕ Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (5.38 lux)

Tabla 43: Características del recinto Despacho Taller

RECINTO			
Referencia:	Despacho concesionario (Despacho)	Planta:	Planta baja
Superficie:	57.8 m ²	Altura libre:	5.46 m Volumen: 316.1 m ³

Tabla 44: Parámetros para el cálculo de la iluminación en el recinto Despacho Taller

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.82
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

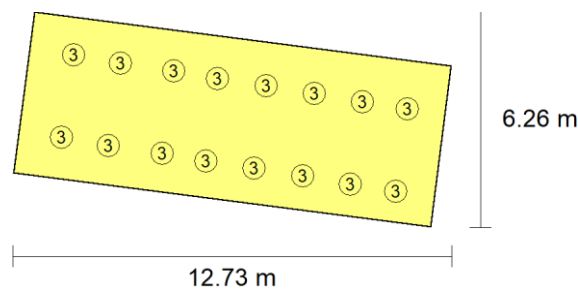


Ilustración 37: Disposición de las luminarias

Tabla 45: Tipo y características de las luminarias utilizadas

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	16	Luminaria de techo Downlight de óptica fija, de 100x100x71 mm, para 1 led de 4 W, de color blanco frío (6300K)	129	2	50	16 x 4.0
						Total = 64.0 W

Tabla 46: Características del alumbrado de emergencia en el recinto Despacho Taller

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Índice de rendimiento cromático:	80.00
---	--------------

Disposición de las luminarias

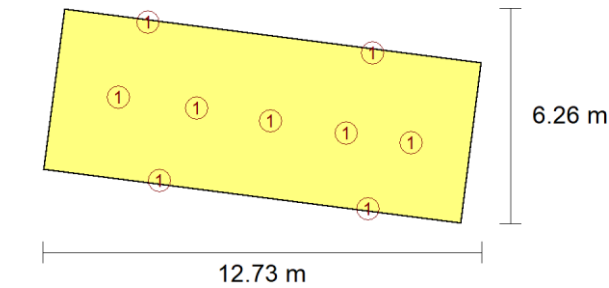


Ilustración 38: Disposición de las luminarias de emergencia

Tabla 47: Tipo y características de las luminarias de emergencia

Nº	Cantidad	Descripción
1	9	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes

Tabla 48: valores de iluminación de emergencia obtenidos en el recinto Despacho Taller

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	6.25 m

Tabla 49: Características del recinto Oficina 1

RECINTO			
Referencia:	Oficina 1 (Oficinas)	Planta:	Planta 1
Superficie:	34.4 m ²	Altura libre:	6.19 m
		Volumen:	212.6 m ³

Tabla 50: Parámetros para el cálculo de la iluminación en el recinto Oficina 1

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.41
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias

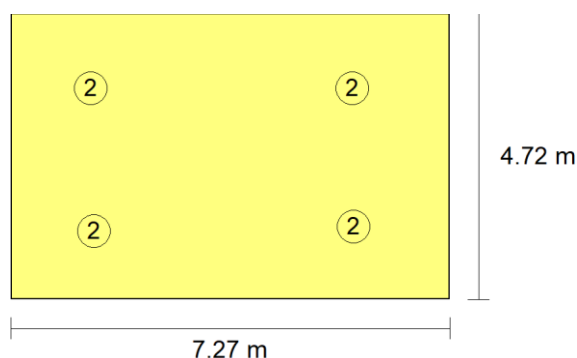


Ilustración 39: Disposición de las luminarias

Tabla 51: Tipo y características de las luminarias utilizadas

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	4	Luminaria de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 2 lámparas fluorescentes TC-DEL de 18 W	2400	16	74	4 x 38.0
						Total = 152.0 W

Tabla 52: Valor de iluminación obtenidos del recinto Oficina 1

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	100.56 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	144.62 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	23.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	3.00 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	4.42 W/m ²
Factor de uniformidad:	69.54 %

Valores calculados de iluminancia

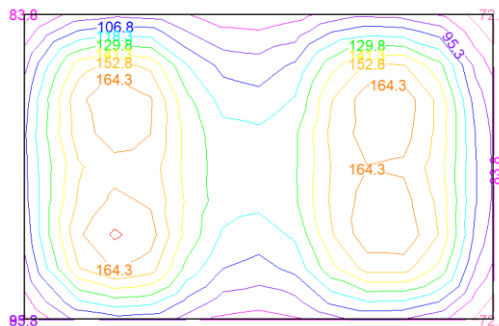


Ilustración 40: Valores de iluminancia calculados en el recinto Oficina 1

Posición de los valores pésimos calculados

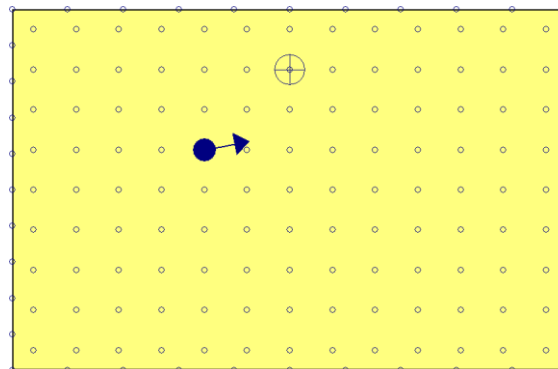


Ilustración 41: Posición de los valores pésimos calculados

- ⊕ Iluminancia mínima (100.56 lux)
- ← Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 23.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 157)

Tabla 53: Características del alumbrado de emergencia en el recinto Oficina 1

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

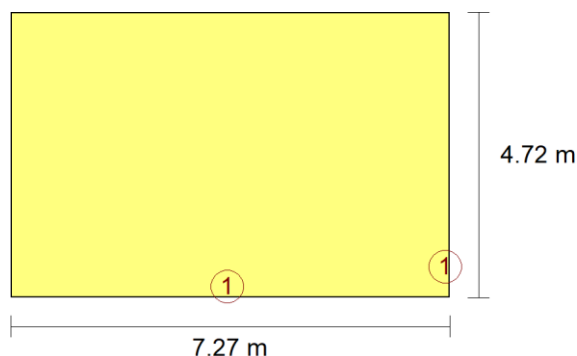


Ilustración 42: Disposición de las luminarias de emergencia

Tabla 54: Tipo y características de las luminarias de emergencia

Nº	Cantidad	Descripción
1	2	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes

Tabla 55: valores de iluminación de emergencia obtenidos en el recinto Oficina 1

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	1.07 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	1.05 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	1.30
Altura sobre el nivel del suelo:	6.24 m

Valores calculados de iluminancia

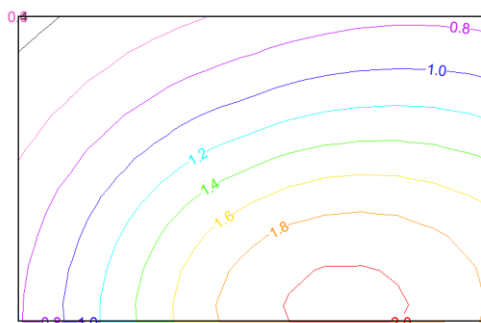


Ilustración 43: Valores de iluminancia de emergencia calculados

Posición de los valores pésimos calculados

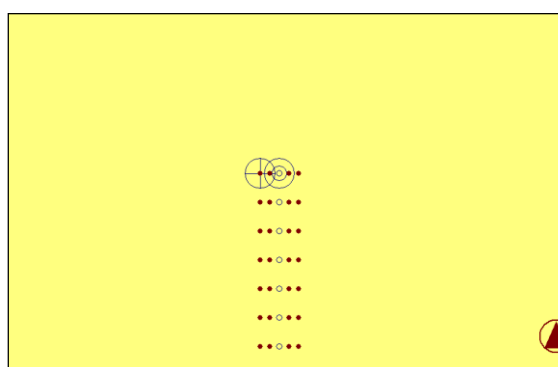


Ilustración 44: Posición de los valores pésimos calculados

- ⊙ Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (1.07 lux)
- ⊕ Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (1.05 lux)
- Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 7)
- Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 28)
- ▲ Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 1)
- ⊕ Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (1.85 lux)

Tabla 56: Características del recinto Oficina 2

RECINTO			
Referencia:	Oficina 2 (Oficinas)	Planta:	Planta 1
Superficie:	33.7 m ²	Altura libre:	5.66 m
		Volumen:	190.5 m ³

Tabla 57: Parámetros para el cálculo de la iluminación en el recinto Oficina 2

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.43
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias

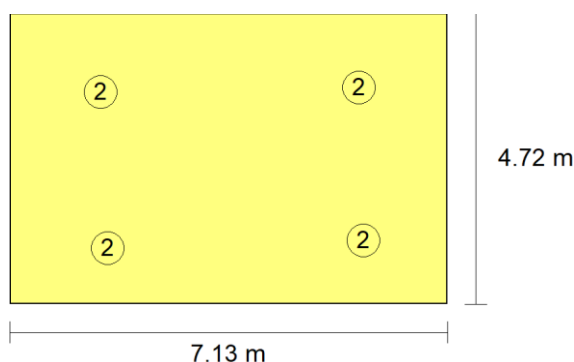


Ilustración 45: Disposición de las luminarias

Tabla 58: Tipo y características de las luminarias utilizadas

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	4	Luminaria de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 2 lámparas fluorescentes TC-DEL de 18 W	2400	16	74	4 x 38.0
						Total = 152.0 W

Tabla 59: Valor de iluminación obtenidos del recinto Oficina 2

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	102.33 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	146.27 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	23.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	3.00 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	4.51 W/m ²
Factor de uniformidad:	69.96 %

Valores calculados de iluminancia

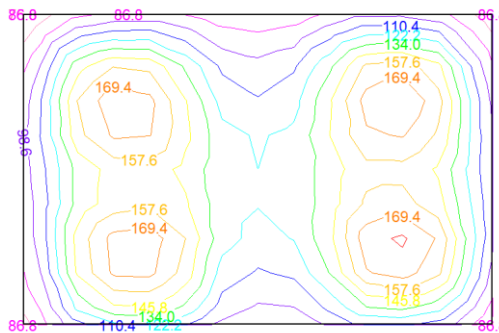


Ilustración 46: Valores de iluminancia calculados en el recinto Oficina 2

Posición de los valores pésimos calculados

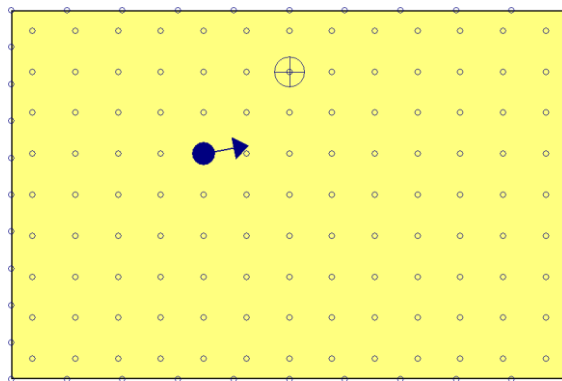


Ilustración 47: Posición de los valores pésimos calculados

- ⊕ Iluminancia mínima (102.33 lux)
- ◐ Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 23.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 157)

Tabla 60: Características del alumbrado de emergencia en el recinto Oficina 2

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

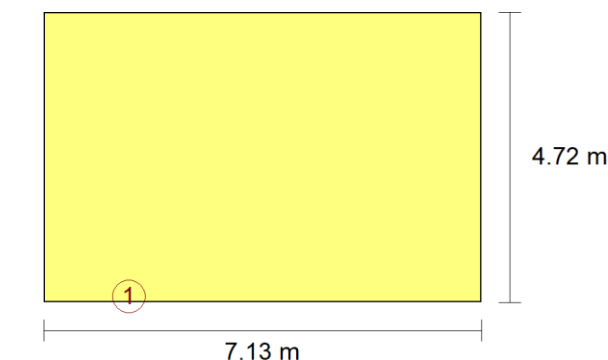


Ilustración 48: Disposición de las luminarias de emergencia

Tabla 61: Tipo y características de las luminarias de emergencia

Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes

Tabla 62: valores de iluminación de emergencia obtenidos en el recinto Oficina 2

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.61 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.58 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	1.69
Altura sobre el nivel del suelo:	5.52 m

Valores calculados de iluminancia

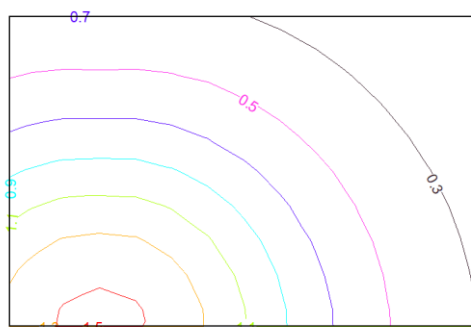


Ilustración 49: Valores de iluminancia de emergencia calculados

Posición de los valores pésimos calculados

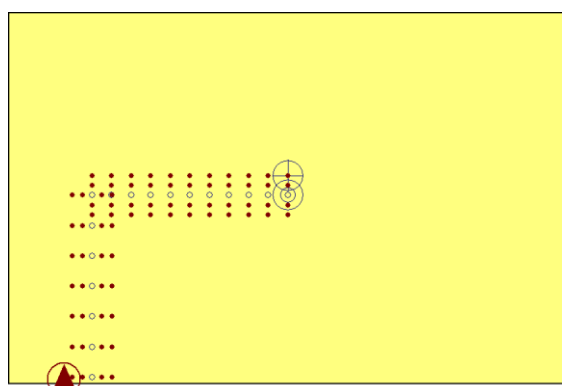


Ilustración 50: Posición de los valores pésimos calculados

- ⊙ Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (0.61 lux)
- ⊕ Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (0.58 lux)
- Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 18)
- Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 72)
- ▲ Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 1)
- ⚠ Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (1.56 lux)

Tabla 63: Características del recinto Aseo Hombres

RECINTO			
Referencia:	Aseo Hombres (Aseo de planta)	Planta:	Planta 1
Superficie:	22.5 m ²	Altura libre:	6.93 m
		Volumen:	156.3 m ³

Tabla 64: Parámetros para el cálculo de la iluminación en el recinto Aseo Hombres

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.70
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

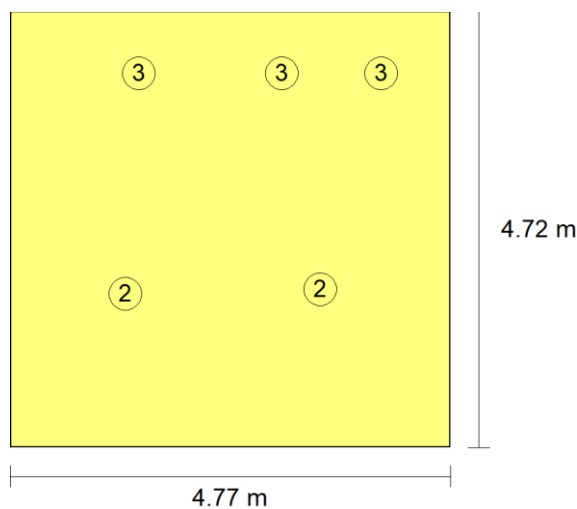


Ilustración 51: Disposición de las luminarias

Tabla 65: Tipo y características de las luminarias utilizadas

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	2	Luminaria de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 2 lámparas fluorescentes TC-DEL de 18 W	2400	32	74	2 x 38.0
3	3	Luminaria de techo Downlight de óptica fija, de 100x100x71 mm, para 1 led de 4 W, de color blanco frío (6300K)	129	11	50	3 x 4.0

Total = 88.0 W

Tabla 66: Valor de iluminación obtenidos del recinto Aseo Hombres

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	67.16 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	101.65 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	25.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	3.80 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	3.90 W/m ²
Factor de uniformidad:	66.07 %

Valores calculados de iluminancia

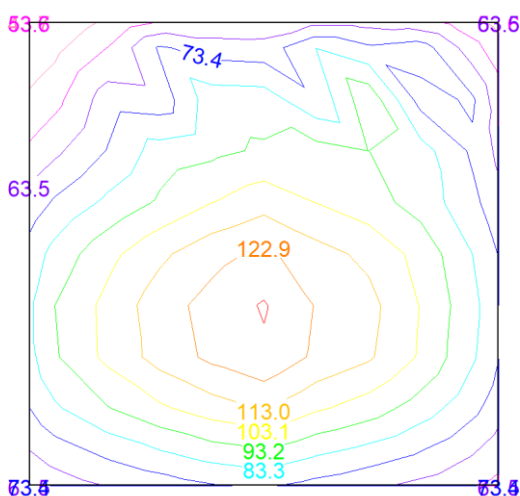


Ilustración 52: Valores de iluminancia calculados en el recinto Aseo Hombres

Posición de los valores pésimos calculados

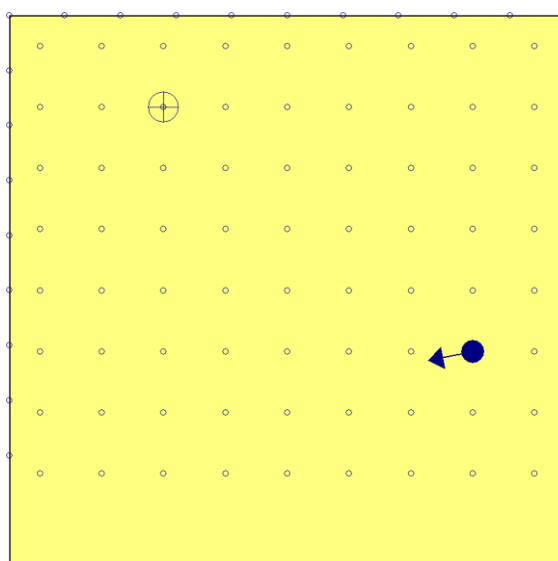


Ilustración 53: Posición de los valores pésimos calculados

- ⊕ Iluminancia mínima (67.16 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 25.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 121)

Tabla 67: Características del alumbrado de emergencia en el recinto Aseo Hombres

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

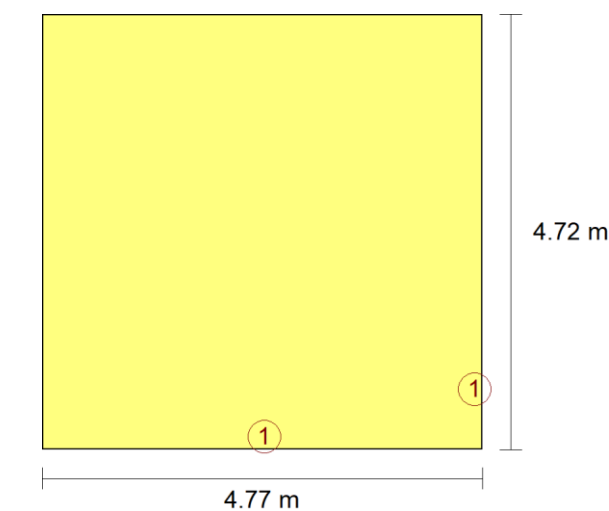


Ilustración 54: Disposición de las luminarias de emergencia

Tabla 68: Tipo y características de las luminarias de emergencia

Nº	Cantidad	Descripción
1	2	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes

Tabla 69: valores de iluminación de emergencia obtenidos en el recinto Aseo Hombres

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	1.13 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	1.11 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	1.16
Altura sobre el nivel del suelo:	6.60 m

Valores calculados de iluminancia

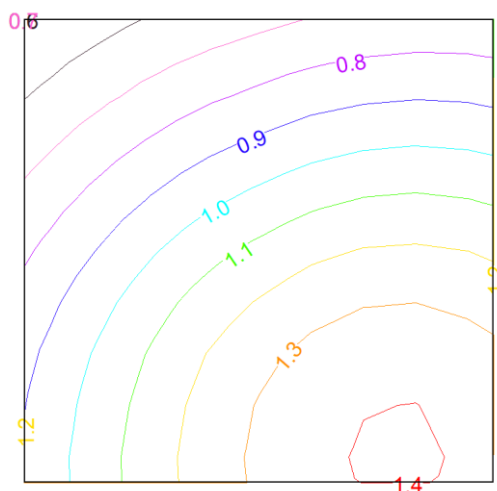


Ilustración 55: Valores de iluminancia de emergencia calculados

Posición de los valores pésimos calculados

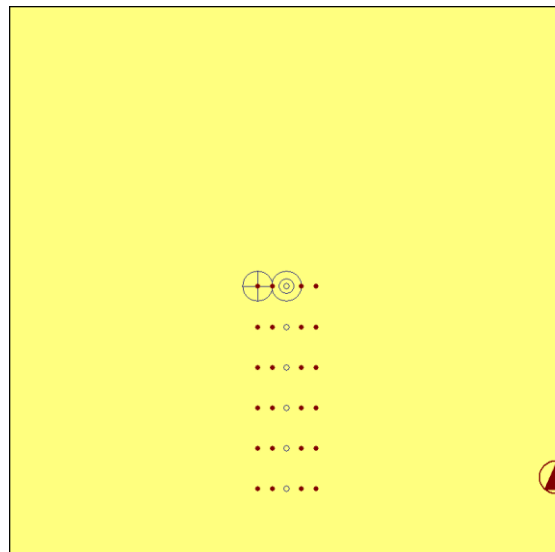


Ilustración 56: Posición de los valores mínimos calculados

- ⊙ Iluminancia mínima en el eje central de las vías de evacuación (1.13 lux)
- ⊕ Iluminancia mínima en la banda central de las vías de evacuación (1.11 lux)
 - Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 7)
 - Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 28)
- ▲ Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 1)
- ▲ Iluminancia mínima en equipos de protección/seguridad (1.90 lux)

Tabla 70: Características del recinto Aseo Mujeres

RECINTO			
Referencia:	Aseo mujeres (Aseo de planta)	Planta:	Planta 1
Superficie:	22.5 m ²	Altura libre:	6.49 m
		Volumen:	146.4 m ³

Tabla 71: Parámetros para el cálculo de la iluminación en el recinto Aseo Mujeres

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.66
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

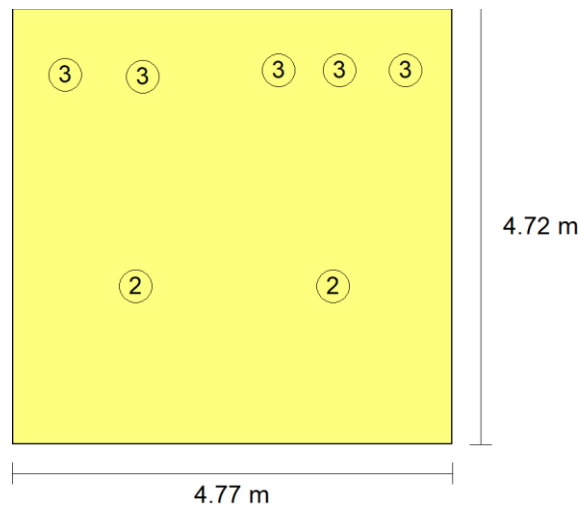


Ilustración 57: Disposición de las luminarias

Tabla 72: Tipo y características de las luminarias utilizadas

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	2	Luminaria de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 2 lámparas fluorescentes TC-DEL de 18 W	2400	32	74	2 x 38.0
3	5	Luminaria de techo Downlight de óptica fija, de 100x100x71 mm, para 1 led de 4 W, de color blanco frío (6300K)	129	6	50	5 x 4.0

Total = 96.0 W

Tabla 73: Valor de iluminación obtenidos del recinto Aseo Mujeres

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	81.41 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	102.80 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	4.10 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	4.26 W/m ²
Factor de uniformidad:	79.19 %

Valores calculados de iluminancia

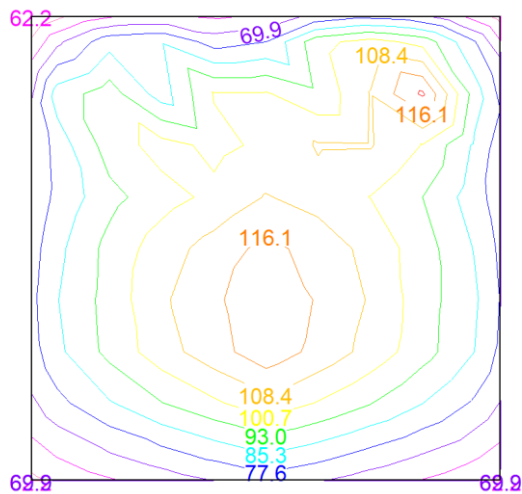


Ilustración 58: Valores de iluminancia calculados en el recinto Aseo Mujeres

Posición de los valores pésimos calculados

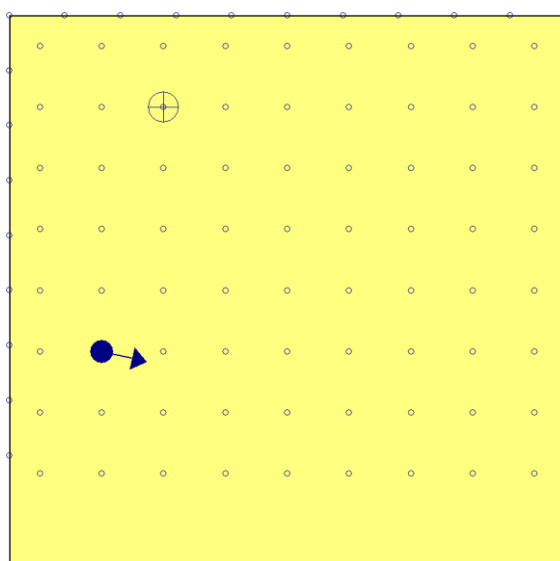


Ilustración 59: Posición de los valores pésimos calculados

- ⊕ Iluminancia mínima (81.41 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 121)

Tabla 74: Características del alumbrado de emergencia en el recinto Aseo Mujeres

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

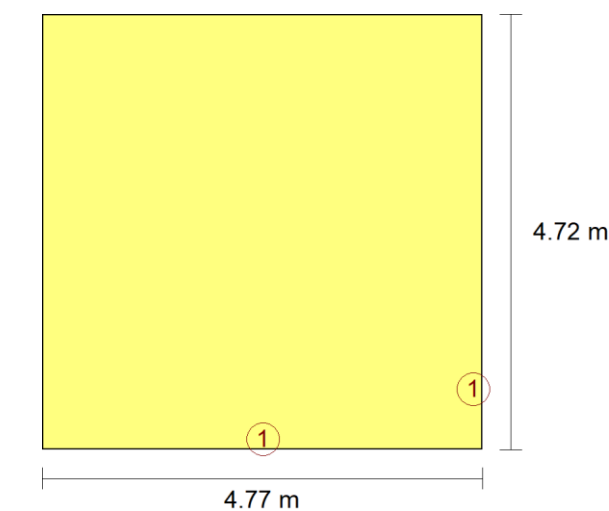


Ilustración 60: Disposición de las luminarias de emergencia

Tabla 75: Tipo y características de las luminarias de emergencia

Nº	Cantidad	Descripción
1	2	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes

Tabla 76: valores de iluminación de emergencia obtenidos en el recinto Aseo Mujeres

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	1.33 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	1.30 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	1.20
Altura sobre el nivel del suelo:	6.06 m

Valores calculados de iluminancia

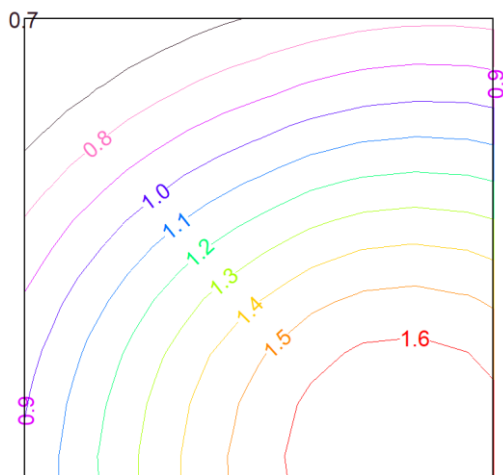


Ilustración 61: Valores de iluminancia de emergencia calculados

Posición de los valores pésimos calculados

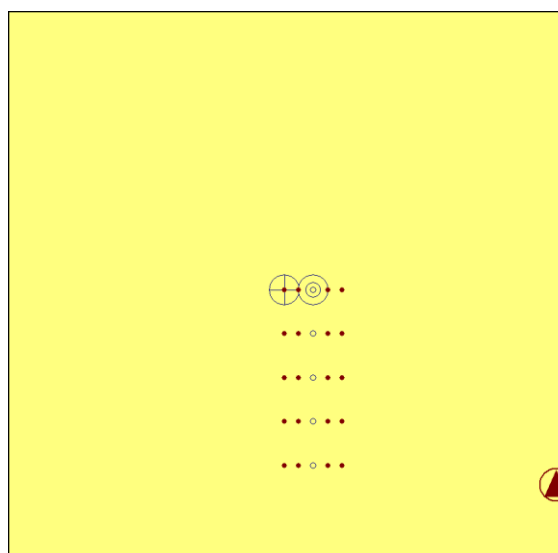


Ilustración 62: Posición de los valores pésimos calculados

- ⊙ Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (1.33 lux)
- ⊕ Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (1.30 lux)
- Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 7)
- Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 28)
- ▲ Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 1)
- ⚠ Iluminancia másima en equipos de protección/seguridad (2.36 lux)

Tabla 77: Características del recinto Escaleras Oficina

RECINTO			
Referencia:	Escaleras oficina (Escaleras)	Planta:	Planta 1
Superficie:	19.7 m ²	Altura libre:	4.61 m Volumen: 90.6 m ³

Tabla 78: Parámetros para el cálculo de la iluminación en el recinto Escaleras Oficina

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.99
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

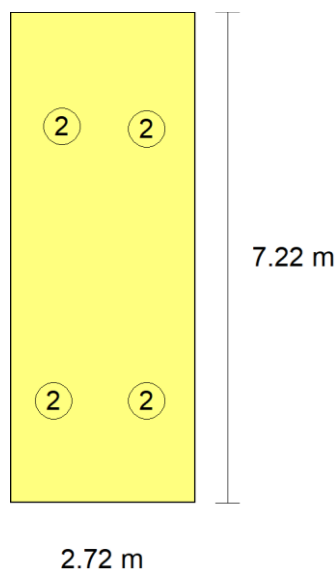


Ilustración 63: Disposición de las luminarias

Tabla 79: Tipo y características de las luminarias utilizadas

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	4	Luminaria de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 2 lámparas fluorescentes TC-DEL de 18 W	2400	16	74	4 x 38.0
						Total = 152.0 W

Tabla 80: Características del alumbrado de emergencia en el recinto Escaleras Oficina

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

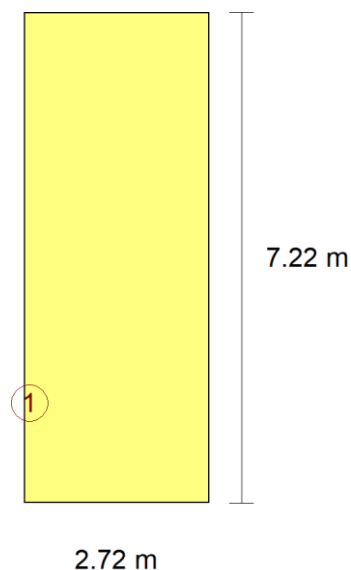


Ilustración 64: Disposición de las luminarias de emergencia

Tabla 81: Tipo y características de las luminarias de emergencia

Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.50 m

Tabla 82: Características del recinto Escaleras Vestuarios

RECINTO			
Referencia:	Escaleras vestuarios (Escaleras)	Planta:	Planta 1
Superficie:	17.8 m ²	Altura libre:	4.90 m Volumen: 87.0 m ³

Tabla 83: Parámetros para el cálculo de la iluminación en el recinto Escaleras Vestuarios

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.92
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

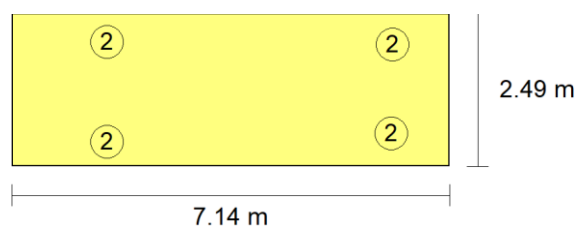


Ilustración 65: Disposición de las luminarias

Tabla 84: Tipo y características de las luminarias utilizadas

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	4	Luminaria de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 2 lámparas fluorescentes TC-DEL de 18 W	2400	16	74	4 x 38.0
						Total = 152.0 W

Tabla 85: Valor de iluminación obtenidos del recinto Escaleras Vestuarios

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	182.80 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	193.95 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	22.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	4.40 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	8.55 W/m ²
Factor de uniformidad:	94.25 %

Valores calculados de iluminancia

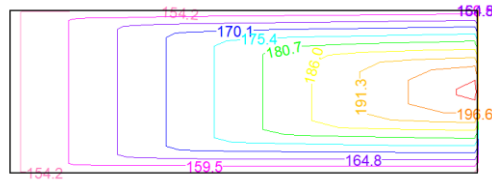


Ilustración 66: Valores de iluminancia calculados en el recinto Escaleras Vestuarios

Posición de los valores pésimos calculados

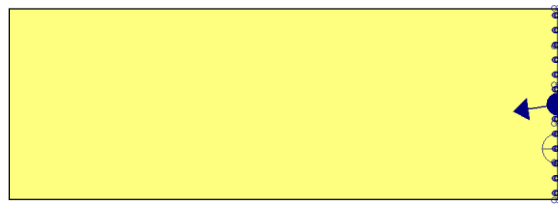


Ilustración 67: Posición de los valores pésimos calculados

- ⊕ Iluminancia mínima (182.80 lux)
- ◀ Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 22.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 77)

Tabla 86: Características del alumbrado de emergencia en el recinto Escaleras Vestuarios

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

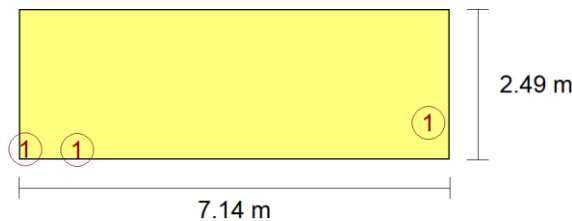


Ilustración 68: Disposición de las luminarias de emergencia

Tabla 87: Tipo y características de las luminarias de emergencia

Nº	Cantidad	Descripción
-----------	-----------------	--------------------

1	3	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes
---	---	---

Tabla 88: valores de iluminación de emergencia obtenidos en el recinto Escaleras Oficina

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	4.93 m

Valores calculados de iluminancia

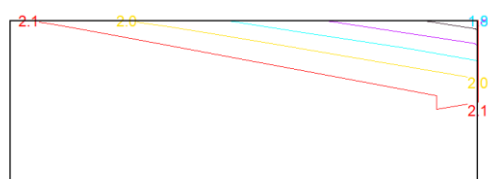


Ilustración 69: Valores de iluminancia de emergencia calculados

Tabla 89: Características del recinto Pasillo Oficina

RECINTO			
Referencia:	Pasillo oficina (Zona de circulación)	Planta:	Planta 1
Superficie:	82.7 m ²	Altura libre:	5.86 m Volumen: 485.0 m ³

Tabla 90: Parámetros para el cálculo de la iluminación en el recinto Pasillo Oficina

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.74
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

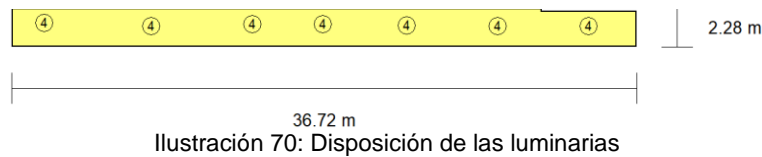


Tabla 91: Tipo y características de las luminarias utilizadas

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
4	7	Luminaria suspendida para montaje en línea continua, de 2960x80x40 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 49 W de luz directa + 1 lámpara fluorescente T5 de 24 W de luz indirecta	10350	20	50	7 x 75.0
Total = 525.0 W						

Tabla 92: Valor de iluminación obtenidos del recinto Pasillo Oficina

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	112.75 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	164.50 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	23.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	3.80 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	6.34 W/m ²
Factor de uniformidad:	68.54 %

Valores calculados de iluminancia

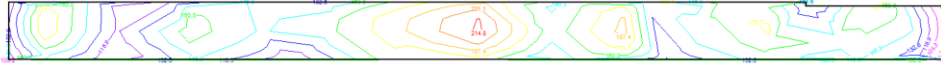


Ilustración 71: Valores de iluminancia calculados en el recinto Pasillo Oficina

Posición de los valores pésimos calculados

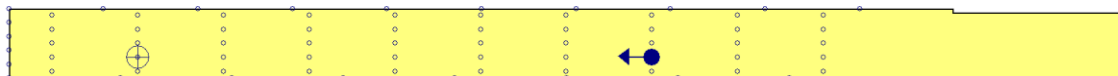


Ilustración 72: Posición de los valores pésimos calculados

- ⊕ Iluminancia mínima (112.75 lux)
- ◀ Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 23.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 106)

Tabla 93: Características del alumbrado de emergencia en el recinto Pasillo Oficina

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

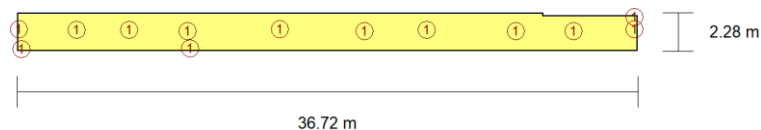


Ilustración 73: Disposición de las luminarias de emergencia

Tabla 94: Tipo y características de las luminarias de emergencia

Nº	Cantidad	Descripción
1	13	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes

Tabla 95: valores de iluminación de emergencia obtenidos en el recinto Pasillo Oficina

Valores de cálculo obtenidos	

Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	1.69 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	1.68 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	2.57
Altura sobre el nivel del suelo:	6.49 m

Valores calculados de iluminancia



Ilustración 74: Valores de iluminancia de emergencia calculados

Posición de los valores pésimos calculados

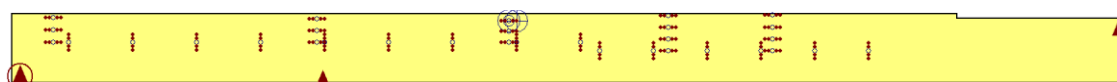


Ilustración 75: Posición de los valores pésimos calculados

- ⊙ Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (1.69 lux)
- ⊕ Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (1.68 lux)
 - Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 39)
 - Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 156)
- ▲ Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 3)
- ⚠ Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (6.18 lux)

Tabla 96: Características del recinto Pasillo Vestuarios

RECINTO		
Referencia:	Pasillo vestuarios (Zona de circulación)	Planta: Planta 1
Superficie:	35.3 m ²	Altura libre: 5.23 m Volumen: 185.0 m ³

Tabla 97: Parámetros para el cálculo de la iluminación en el recinto Pasillo Vestuarios

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.65
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

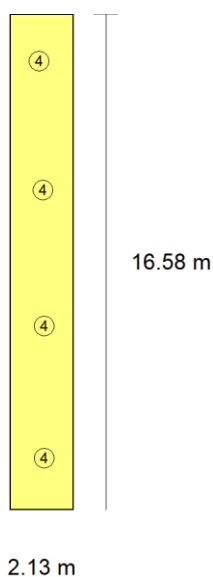


Ilustración 76: Disposición de las luminarias

Tabla 98: Tipo y características de las luminarias utilizadas

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)

4	4	Luminaria suspendida para montaje en línea continua, de 2960x80x40 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 49 W de luz directa + 1 lámpara fluorescente T5 de 24 W de luz indirecta	10350	35	50	4 x 75.0
						Total = 300.0 W

Tabla 99: Valor de iluminación obtenidos del recinto Pasillo Vestuarios

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	173.41 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	200.31 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	22.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	4.20 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	8.49 W/m ²
Factor de uniformidad:	86.57 %

Valores calculados de iluminancia

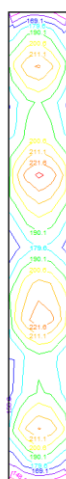


Ilustración 77: Valores de iluminancia calculados en el recinto Pasillo Vestuarios

Posición de los valores pésimos calculados

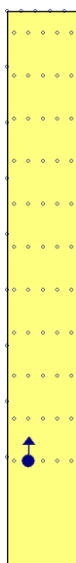


Ilustración 78: Posición de los valores pésimos calculados

- ⊕ Iluminancia mínima (173.41 lux)
- ←● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 22.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 95)

Tabla 100: Características del alumbrado de emergencia en el recinto Pasillo Vestuarios

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

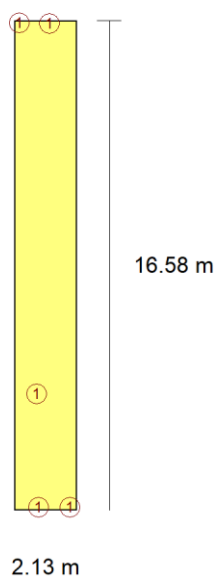


Ilustración 79: Disposición de las luminarias de emergencia

Tabla 101: Tipo y características de las luminarias de emergencia

Nº	Cantidad	Descripción
1	5	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes

Tabla 102: valores de iluminación de emergencia obtenidos en el recinto Pasillo Vestuarios

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	1.02 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.95 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	4.58
Altura sobre el nivel del suelo:	4.92 m

Valores calculados de iluminancia

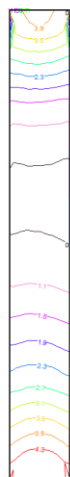


Ilustración 80: Valores de iluminancia de emergencia calculados

Posición de los valores pésimos calculados



Ilustración 81: Posición de los valores pésimos calculados

- ⊙ Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (1.02 lux)
- ⊕ Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (0.95 lux)
 - Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 20)
 - Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 80)
- ▲ Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 4)
- ⚠ Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (6.54 lux)

Tabla 103: Características del recinto Almacén

RECINTO			
Referencia:	Almacén (Zona de circulación)	Planta:	Planta 1
Superficie:	29.6 m ²	Altura libre:	5.24 m Volumen: 155.4 m ³

Tabla 104: Parámetros para el cálculo de la iluminación en el recinto Almacén

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.93
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

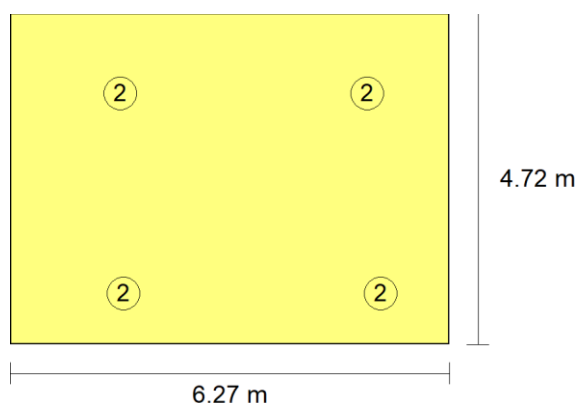


Ilustración 82: Disposición de las luminarias

Tabla 105: Tipo y características de las luminarias utilizadas

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	4	Luminaria de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 2 lámparas fluorescentes TC-DEL de 18 W	2400	16	74	4 x 38.0
						Total = 152.0 W

Tabla 106: Valor de iluminación obtenidos del recinto Almacén

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	107.22 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	123.28 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	22.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	4.10 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	5.13 W/m ²
Factor de uniformidad:	86.97 %

Valores calculados de iluminancia

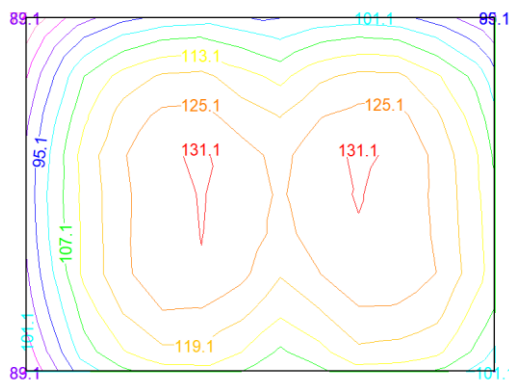


Ilustración 83: Valores de iluminancia calculados en el recinto Almacén

Posición de los valores pésimos calculados

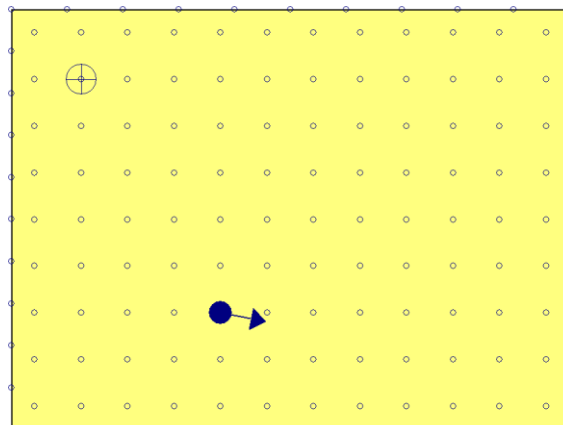


Ilustración 84: Posición de los valores pésimos calculados

- ⊕ Iluminancia mínima (107.22 lux)
- Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 22.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 148)

Tabla 107: Características del alumbrado de emergencia en el recinto Almacén

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

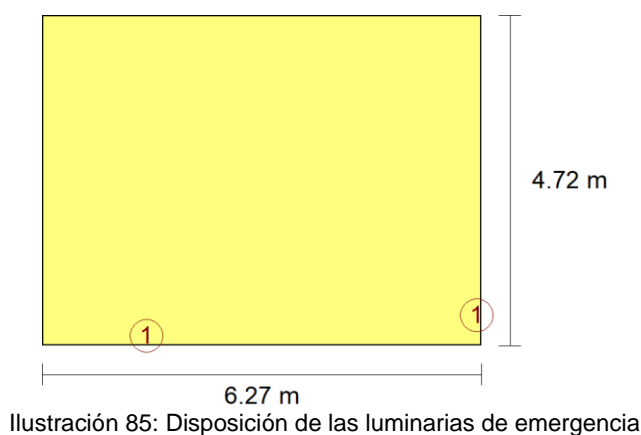


Tabla 108: Tipo y características de las luminarias de emergencia

Nº	Cantidad	Descripción
1	2	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes

Tabla 109: valores de iluminación de emergencia obtenidos en el recinto Almacén

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	1.07 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.98 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	1.67
Altura sobre el nivel del suelo:	4.59 m

Valores calculados de iluminancia

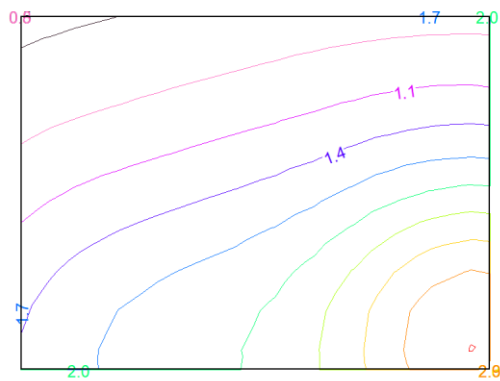


Ilustración 86: Valores de iluminancia de emergencia calculados

Posición de los valores pésimos calculados

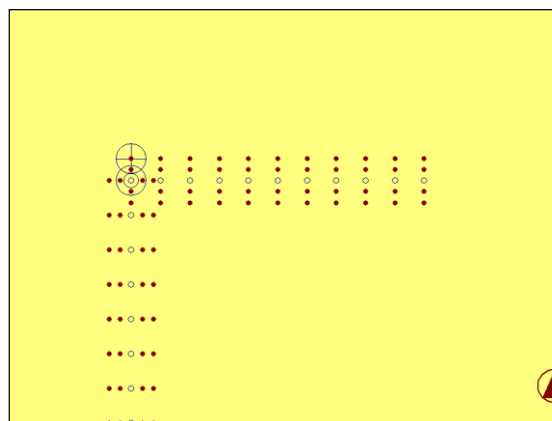


Ilustración 87: Posición de los valores pésimos calculados

- ⊙ Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (1.07 lux)
- ⊕ Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (0.98 lux)
- Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 19)
- Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 76)
- ▲ Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 1)
- ▲ Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (6.40 lux)

Tabla 110: Características del recinto Sala de maquinas

RECINTO			
Referencia:	Sala de máquinas (Sala de máquinas)	Planta:	Planta 1
Superficie:	23.1 m ²	Altura libre:	4.77 m Volumen: 110.2 m ³

Tabla 111: Parámetros para el cálculo de la iluminación en el recinto Sala de Máquinas

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.01
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias

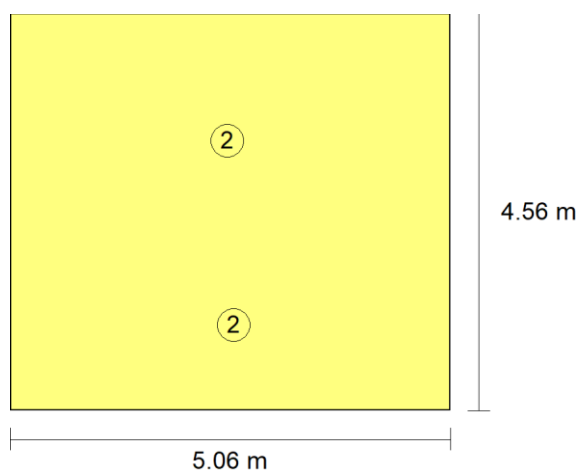


Ilustración 88: Disposición de las luminarias

Tabla 112: Tipo y características de las luminarias utilizadas

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	2	Luminaria de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 2 lámparas fluorescentes TC-DEL de 18 W	2400	32	74	2 x 38.0
						Total = 76.0 W

Tabla 113: Valor de iluminación obtenidos del recinto Sala de Máquinas

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	62.45 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	105.92 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	19.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	3.10 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	3.29 W/m ²
Factor de uniformidad:	58.96 %

Valores calculados de iluminancia

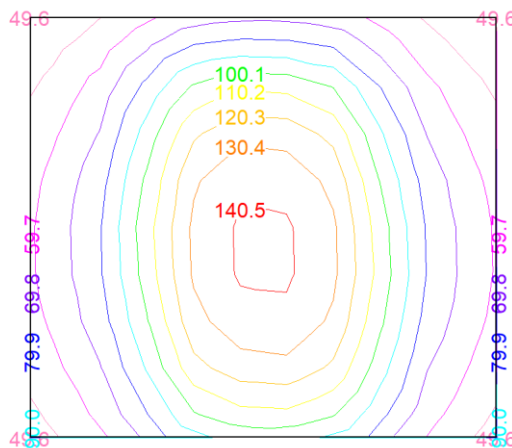


Ilustración 89: Valores de iluminancia calculados en el recinto Sala de Máquinas

Posición de los valores pésimos calculados

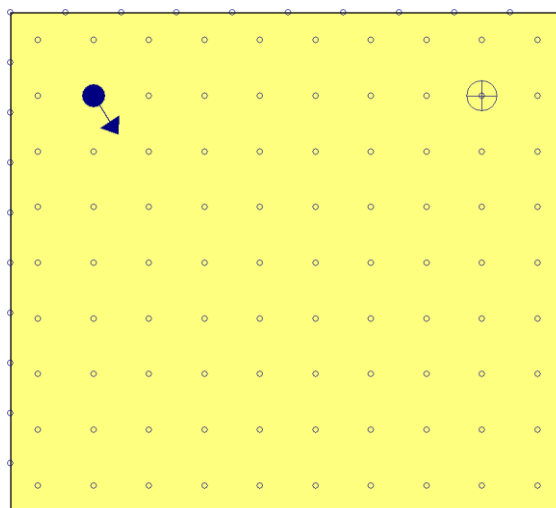


Ilustración 90: Posición de los valores pésimos calculados

- ⊕ Iluminancia mínima (62.45 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 19.00)

o Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 130)

Tabla 114: Características del alumbrado de emergencia en el recinto Sala de máquinas

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

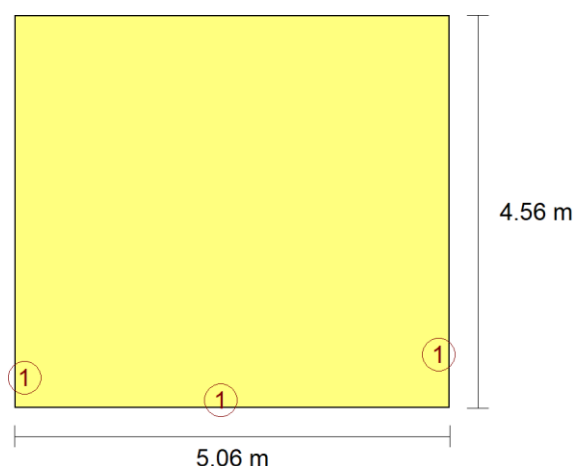


Ilustración 91: Disposición de las luminarias de emergencia

Tabla 115: Tipo y características de las luminarias de emergencia

Nº	Cantidad	Descripción
1	3	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes

Tabla 116: valores de iluminación de emergencia obtenidos en el recinto Sala de máquinas

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	2.65 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	2.63 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	1.35
Altura sobre el nivel del suelo:	4.66 m

Valores calculados de iluminancia

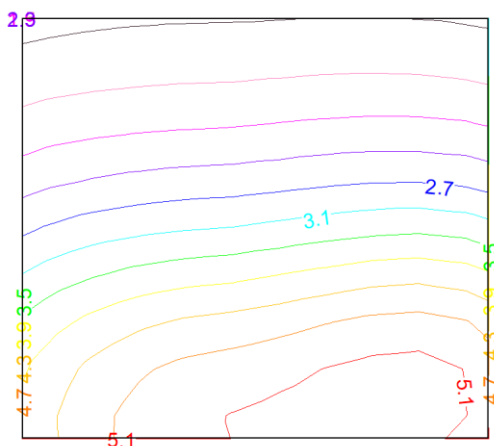


Ilustración 92: Valores de iluminancia de emergencia calculados

Posición de los valores pésimos calculados

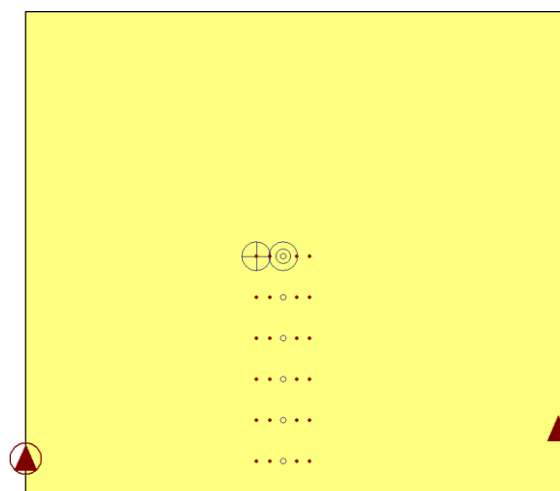


Ilustración 93: Posición de los valores pésimos calculados

- ⊙ Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (2.65 lux)
- ⊕ Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (2.63 lux)
 - Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 6)
 - Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 24)
- ▲ Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 2)
- ⊕ Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (4.66 lux)

Tabla 117: Características del recinto Vestuario Hombres

RECINTO			
Referencia:	Vestuarios hombres (Aseo de planta)	Planta:	Planta 1
Superficie:	38.4 m ²	Altura libre:	4.74 m Volumen: 182.0 m ³

Tabla 118: Parámetros para el cálculo de la iluminación en el recinto Vestuarios Hombres

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.04
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias

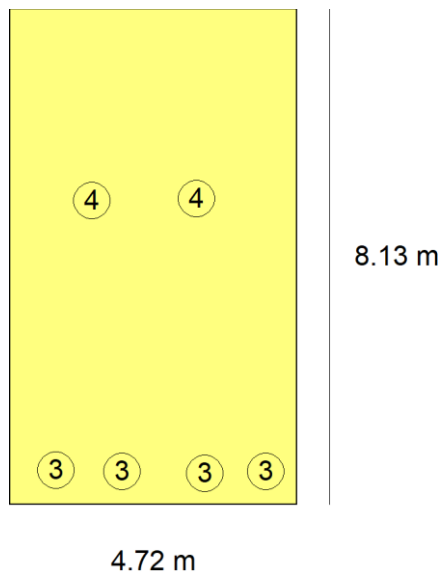


Ilustración 94: Disposición de las luminarias

Tabla 119: Tipo y características de las luminarias utilizadas

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	4	Luminaria de techo Downlight de óptica fija, de 100x100x71 mm, para 1 led de 4 W, de color blanco frío (6300K)	129	8	50	4 x 4.0

4	2	Luminaria suspendida para montaje en línea continua, de 2960x80x40 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 49 W de luz directa + 1 lámpara fluorescente T5 de 24 W de luz indirecta	10350	69	50	2 x 75.0
Total = 166.0 W						

Tabla 120: Valor de iluminación obtenidos del recinto Vestuarios Hombres

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	85.91 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	171.00 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.50 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	4.32 W/m ²
Factor de uniformidad:	50.24 %

Valores calculados de iluminancia

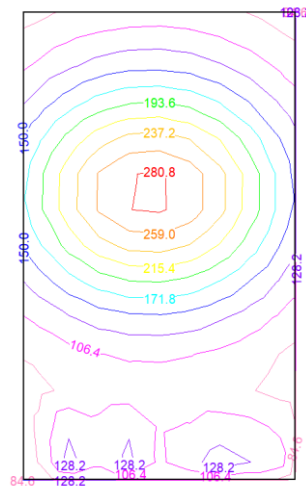


Ilustración 95: Valores de iluminancia calculados en el recinto Vestuarios Hombres

Posición de los valores pésimos calculados

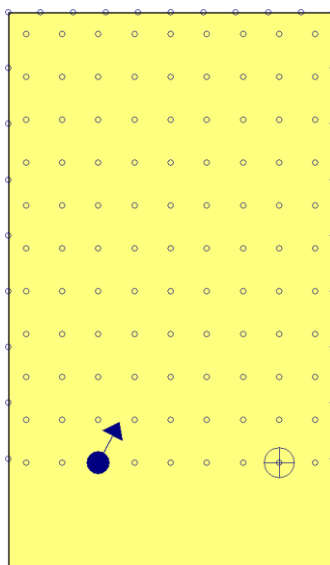


Ilustración 96: Posición de los valores pésimos calculados

- ⊕ Iluminancia mínima (85.91 lux)
- ◄● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 157)

Tabla 121: Características del alumbrado de emergencia en el recinto Vestuarios Hombres

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

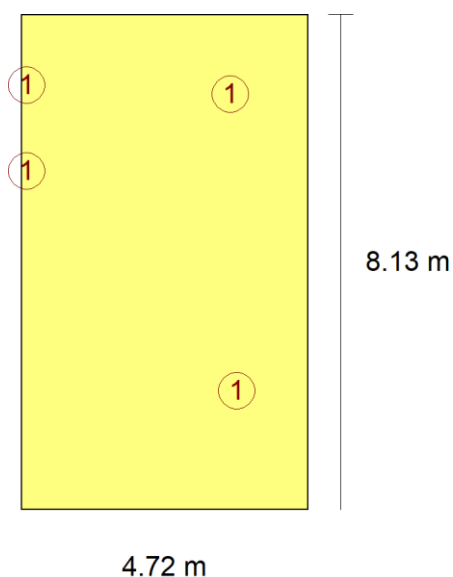


Ilustración 97: Disposición de las luminarias de emergencia

Tabla 122: Tipo y características de las luminarias de emergencia

Nº	Cantidad	Descripción
1	4	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes

Tabla 123: valores de iluminación de emergencia obtenidos en el recinto Vestuario Hombres

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	2.36 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	2.31 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	1.65
Altura sobre el nivel del suelo:	4.61 m

Valores calculados de iluminancia

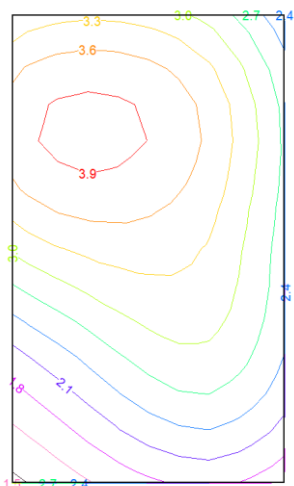


Ilustración 98: Valores de iluminancia de emergencia calculados

Posición de los valores pésimos calculados

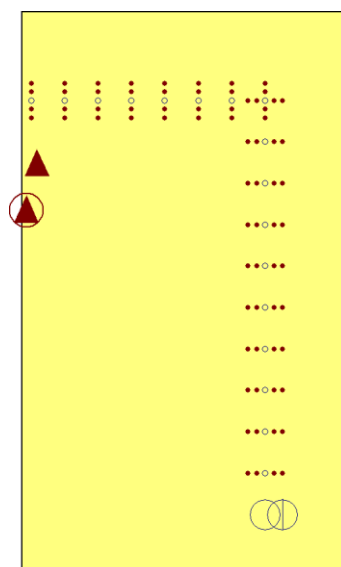


Ilustración 99: Posición de los valores pésimos calculados

- ⊙ Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (2.36 lux)
- ⊕ Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (2.31 lux)
 - Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 19)
 - Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 76)
- ▲ Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 2)
- ⊗ Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (5.23 lux)

Tabla 124: Características del recinto Vestuario Mujeres

RECINTO			
Referencia:	Vestuarios mujeres (Aseo de planta)	Planta:	Planta 1
Superficie:	38.8 m ²	Altura libre:	4.74 m Volumen: 184.1 m ³

Tabla 125: Parámetros para el cálculo de la iluminación en el recinto Vestuario Mujeres

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.04
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias

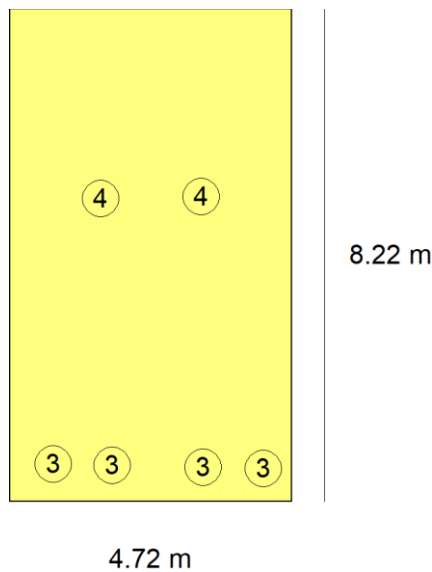


Ilustración 100: Disposición de las luminarias

Tabla 126: Tipo y características de las luminarias utilizadas

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	4	Luminaria de techo Downlight de óptica fija, de 100x100x71 mm, para 1 led de 4 W, de color blanco frío (6300K)	129	8	50	4 x 4.0

4	2	Luminaria suspendida para montaje en línea continua, de 2960x80x40 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 49 W de luz directa + 1 lámpara fluorescente T5 de 24 W de luz indirecta	10350	69	50	2 x 75.0
Total = 166.0 W						

Tabla 127: Valor de iluminación obtenidos del recinto Vestuarios Mujeres

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	86.56 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	170.17 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.50 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	4.27 W/m ²
Factor de uniformidad:	50.87 %

Valores calculados de iluminancia

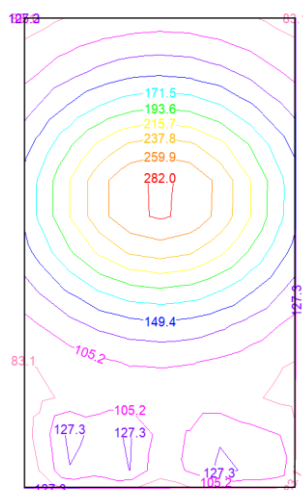


Ilustración 101: Valores de iluminancia calculados en el recinto Vestuarios Mujeres

Posición de los valores pésimos calculados

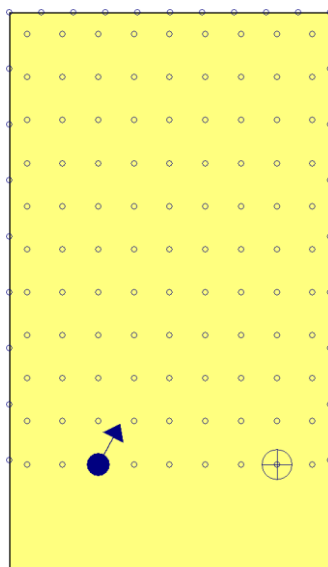


Ilustración 102: Posición de los valores pésimos calculados

- ⊕ Iluminancia mínima (86.56 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 157)

Tabla 128: Características del alumbrado de emergencia en el recinto Vestuario Mujeres

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

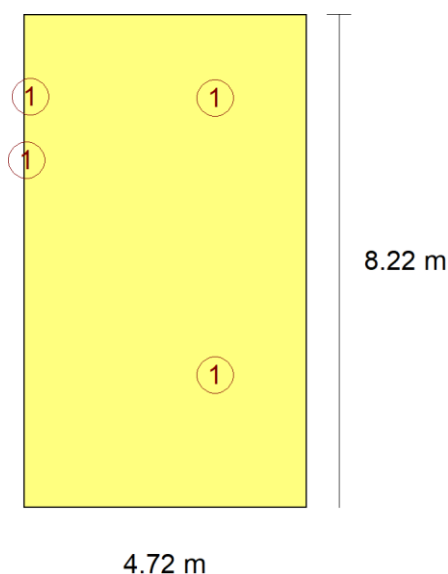


Ilustración 103: Disposición de las luminarias de emergencia

Tabla 129: Tipo y características de las luminarias de emergencia

Nº	Cantidad	Descripción
1	4	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes

Tabla 130: valores de iluminación de emergencia obtenidos en el recinto Vestuario Mujeres

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	2.33 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	2.29 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	1.74
Altura sobre el nivel del suelo:	4.62 m

Valores calculados de iluminancia

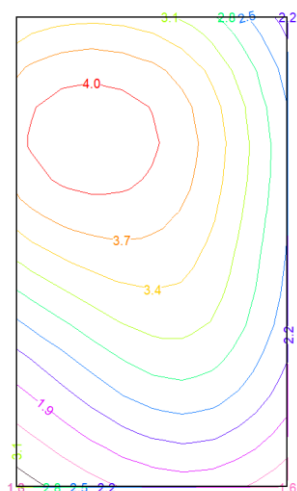


Ilustración 104: Valores de iluminancia de emergencia calculados

Posición de los valores pésimos calculados

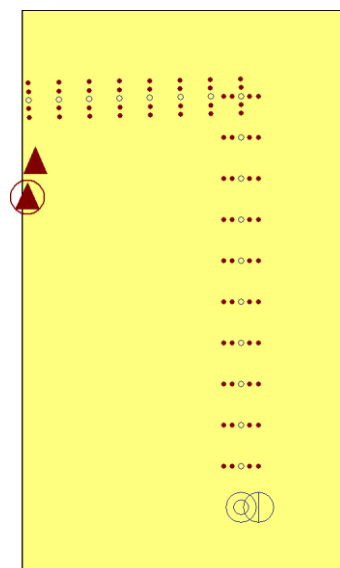


Ilustración 105: Posición de los valores pésimos calculados

- ⊙ Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (2.33 lux)
- ⊕ Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (2.29 lux)
 - Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 19)
 - Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 76)
- ▲ Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 2)
- ⊗ Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (5.64 lux)

3.1. CURVAS FOTOMÉTRICAS

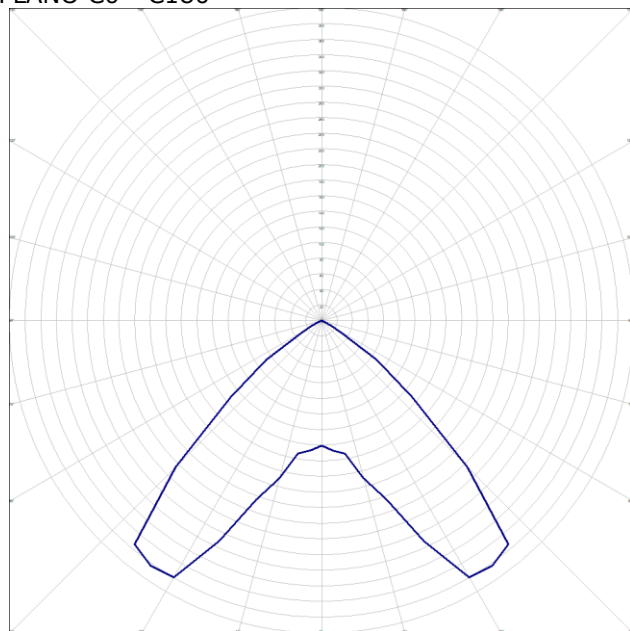
TIPOS DE LUMINARIA (Alumbrado normal)

Tipo 1

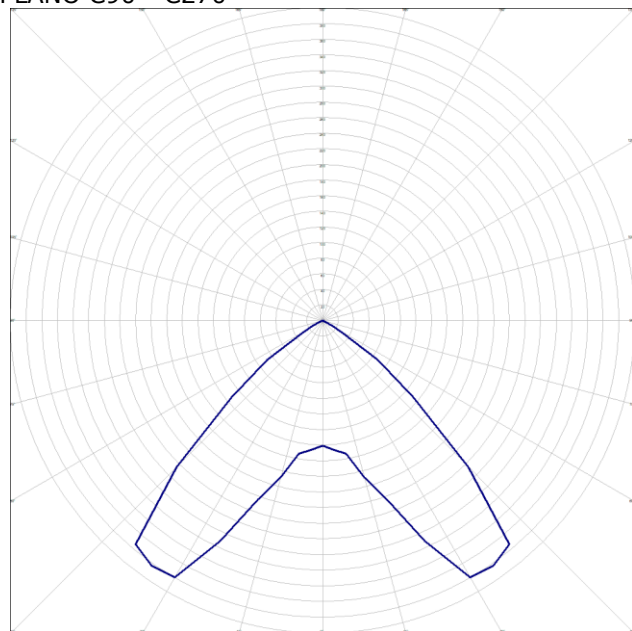
Luminaria industrial suspendida tipo Downlight, de 490 mm de diámetro y 480 mm de altura, para lámpara de vapor de mercurio elipsoidal HME de 250 W (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 172)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



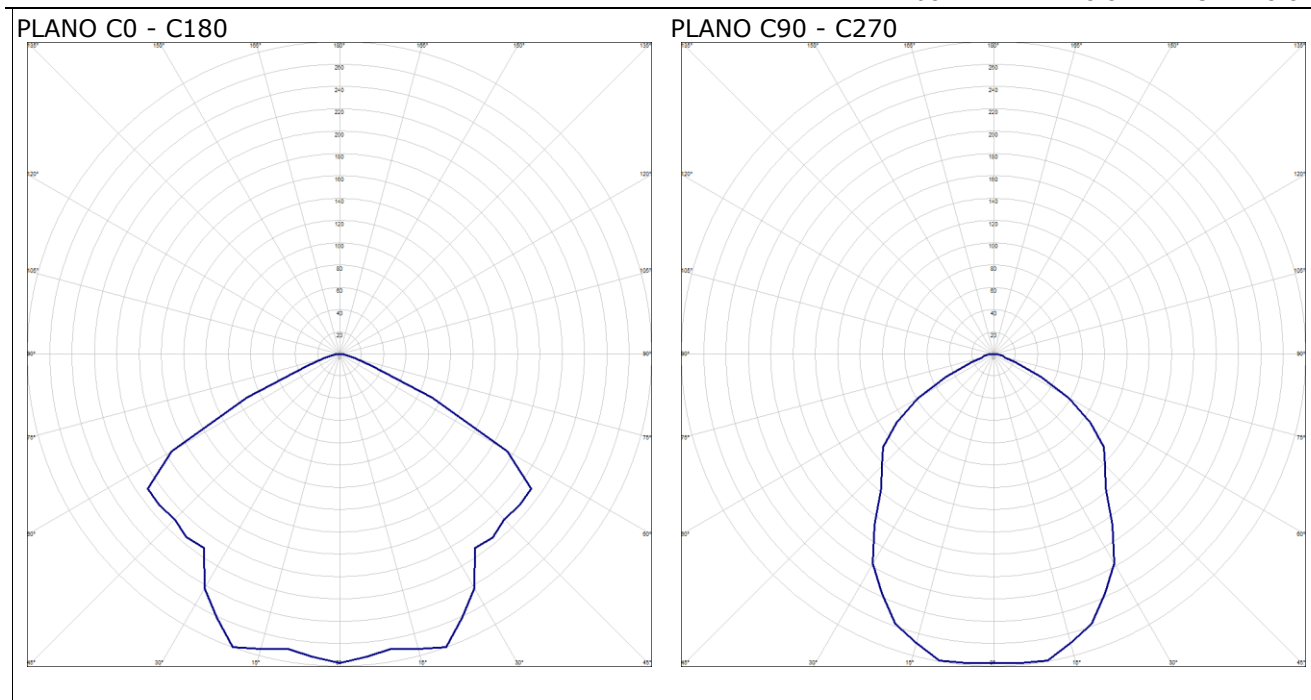
PLANO C90 - C270



Tipo 2

Luminaria de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 2 lámparas fluorescentes TC-DEL de 18 W (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 38)

Curvas fotométricas

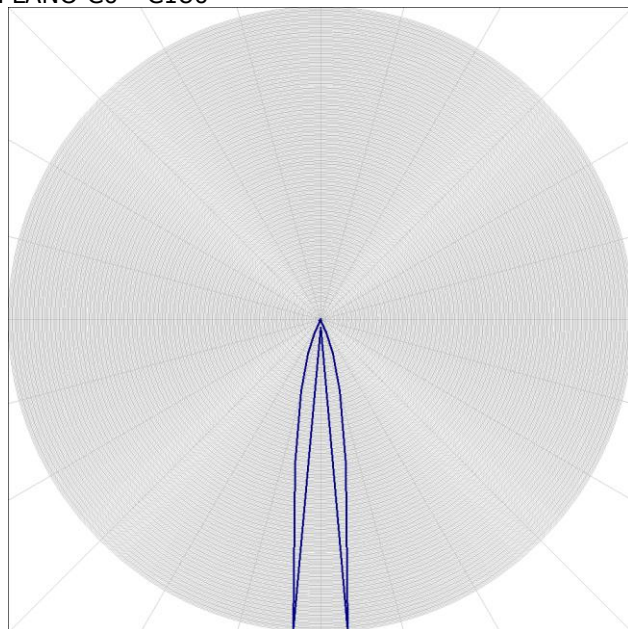


Tipo 3

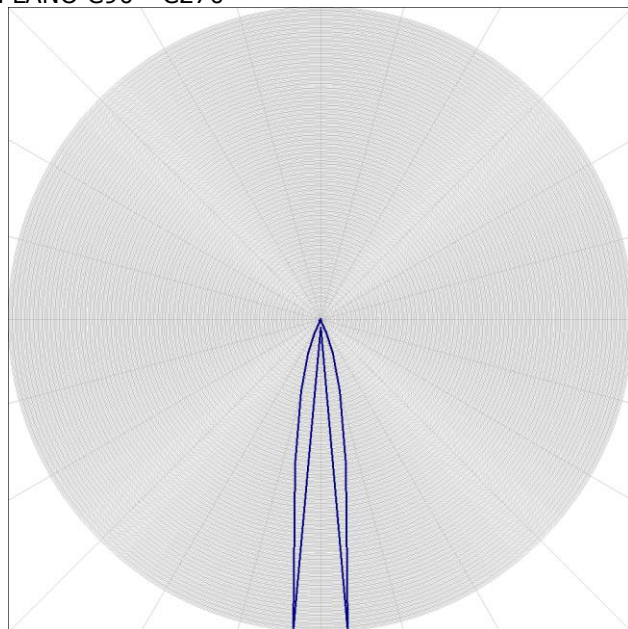
Luminaria de techo Downlight de óptica fija, de 100x100x71 mm, para 1 led de 4 W, de color blanco frío (6300K) (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 32)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

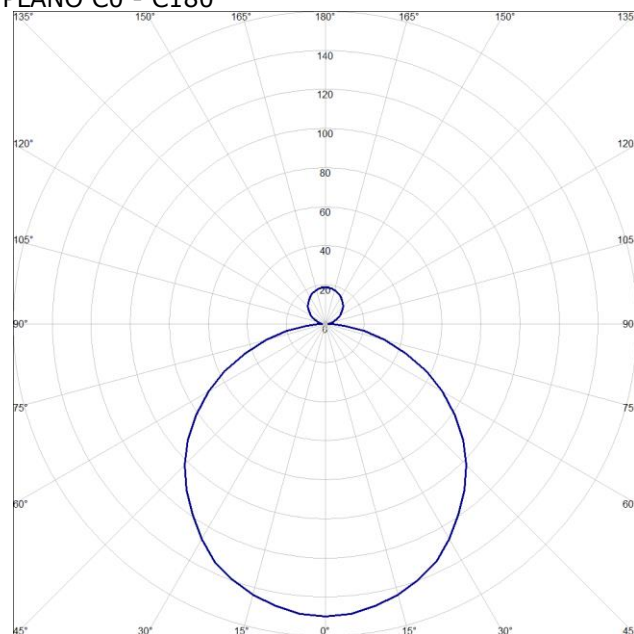


Tipo 4

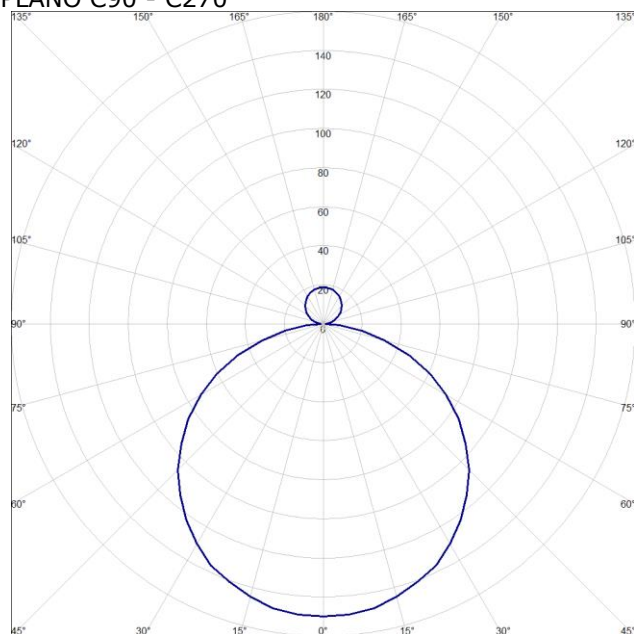
Luminaria suspendida para montaje en línea continua, de 2960x80x40 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 49 W de luz directa + 1 lámpara fluorescente T5 de 24 W de luz indirecta (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 15)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



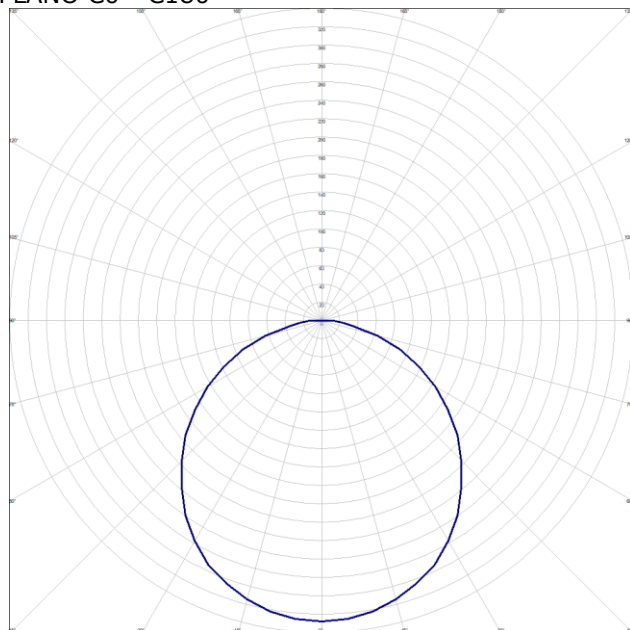
TIPOS DE LUMINARIA (Alumbrado de emergencia)

Tipo 1

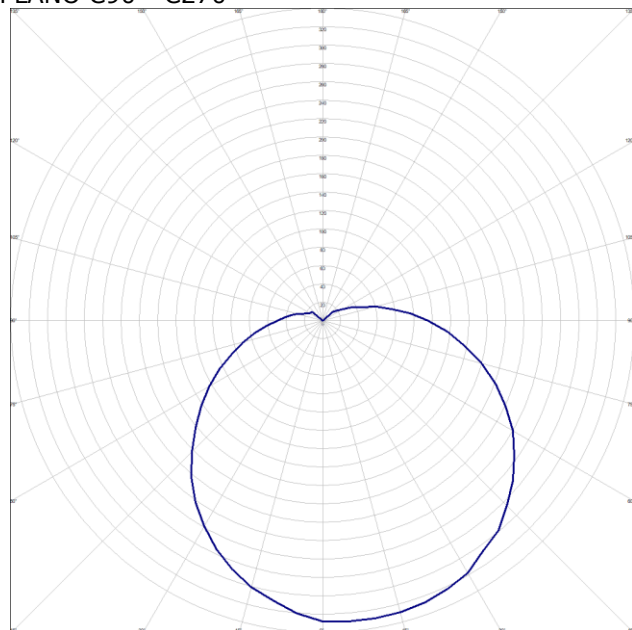
Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 140)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



**ANEJO XIX:
INFORME DE EFICIENCIA ENERGÉTICA**

ÍNDICE ANEJO XIX: INFORME DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DE DEMANDA ENERGÉTICA.....	5
2.1. Porcentaje de ahorro de la demanda energética respecto al edificio de referencia.....	5
2.2. Resumen del cálculo de la demanda energética.....	6
2.3. Resultados mensuales.....	6
2.3.1. Balance energético anual del edificio.....	6
2.3.2. Demanda energética mensual de calefacción y refrigeración.	9
2.3.3. Evolución de la temperatura.	11
2.3.4. Resultados numéricos del balance energético por zona y mes.....	12
3. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.....	16
3.1. Zonificación climática.....	16
3.2. Zonificación del edificio, perfil de uso y nivel de acondicionamiento.	17
3.2.1. Agrupaciones de recintos.....	17
3.2.2. Perfiles de uso utilizados.	19
3.3. Descripción geométrica y constructiva del modelo de cálculo.....	23
3.3.1. Composición constructiva. Elementos constructivos pesados.....	23
3.3.2. Composición constructiva. Elementos constructivos ligeros.....	27
3.3.3. Composición constructiva. Puentes térmicos.....	32
3.4. Procedimiento de cálculo de la demanda energética.	34

1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se presenta el informe de eficiencia energética.

El informe de eficiencia energética es un documento obligatorio para toda construcción nueva y por lo tanto, en este caso, es necesaria.

El informe de eficiencia energética es un documento que refleja las características energéticas de un inmueble. Este informe tiene una valoración de los elementos que influyen en el resultado energético del edificio, tales como los cerramientos exteriores, características de los huecos acristalados, fuente de obtención de la climatización, eficiencia de los distintos elementos que componen la instalación de climatización, etc.

Para eso se compara con un edificio de referencia estipulado por ley y se compara, obteniendo un resultado clasificado con una letra, de la A a la G, siendo la calificación A la mejor y la G la peor.

2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DE DEMANDA ENERGÉTICA.

2.1. PORCENTAJE DE AHORRO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA RESPECTO AL EDIFICIO DE REFERENCIA.

$$\%AD = 100 \cdot (D_{G,ref} - D_{G,obj}) / D_{G,ref} = 100 \cdot (9.8 - 6.4) / 9.8 = 34.6 \% \quad \text{3} \quad \%AD_{exigido} = 25.0 \% \quad \checkmark$$

donde:

- $\%AD$: *Porcentaje de ahorro de la demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración respecto al edificio de referencia.*
- $\%AD_{exigido}$: *Porcentaje de ahorro mínimo de la demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración respecto al edificio de referencia para edificios de otros usos en zona climática de verano 1 y **Media** carga de las fuentes internas del edificio, (tabla 2.2, CTE DB HE 1), **25.0 %**.*
- $D_{G,obj}$: *Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio objeto, calculada como suma ponderada de las demandas de calefacción y refrigeración, según $D_G = D_C + 0.7 \cdot D_R$, en territorio peninsular, kWh/(m²·año).*
- $D_{G,ref}$: *Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia, calculada en las mismas condiciones de cálculo que el edificio objeto, obtenido conforme a las reglas establecidas en el Apéndice D de CTE DB HE 1 y el documento 'Condiciones de aceptación de programas alternativos a LIDER/CALENER'.*

2.2. RESUMEN DEL CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.

La siguiente tabla es un resumen de los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Tabla 1: Resumen de los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable

Zonas habitables	S_u (m ²)	Horario de uso, Carga interna	C_{FI} (W/m ²)	$D_{G,obj}$		$D_{G,ref}$		%AD
				(kWh /año)	(kWh/ (m ² ·a))	(kWh /año)	(kWh/ (m ² ·a))	
Oficina	119.99	16 h, Media	8.1	10577.4	88.2	18122.3	151.0	41.6
Vestuarios	122.33	8 h, Baja	1.0	10994.2	89.9	14852.8	121.4	26.0
Escaleras	192.82	12 h, Media	6.3	-	-	-	-	
Dependencias taller	2946.39	12 h, Alta	9.1	-	-	-	-	
	3381.53		8.6	21571.6	6.4	32975.2	9.8	34.6

donde:

S_u : Superficie útil de la zona habitable, m².

C_{FI} : Densidad de las fuentes internas. Supone el promedio horario de la carga térmica total debida a las fuentes internas, repercutida sobre la superficie útil, calculada a partir de las cargas nominales en cada hora para cada carga (carga sensible debida a la ocupación, carga debida a iluminación y carga debida a equipos) a lo largo de una semana tipo.
La densidad de las fuentes internas del edificio se obtiene promediando las densidades de cada una de las zonas ponderadas por la fracción de la superficie útil que representa cada espacio en relación a la superficie útil total del edificio. W/m².

%AD: Porcentaje de ahorro de la demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración respecto al edificio de referencia.

$D_{G,obj}$: Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio objeto, calculada como suma ponderada de las demandas de calefacción y refrigeración, según $D_G = D_C + 0.7 \cdot D_R$, en territorio peninsular, kWh/(m²·año).

$D_{G,ref}$: Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia, calculada en las mismas condiciones de cálculo que el edificio objeto, obtenido conforme a las reglas establecidas en el Apéndice D de CTE DB HE 1 y el documento 'Condiciones de aceptación de programas alternativos a LIDER/CALENER'.

Conforme a la densidad obtenida de las fuentes internas del edificio ($C_{FI,edif} = 8.6$ W/m²), la carga de las fuentes internas del edificio se considera **Media**, por lo que el porcentaje de ahorro mínimo de la demanda energética conjunta respecto al edificio de referencia es **25.0%**, conforme a la tabla 2.2 de CTE DB HE 1.

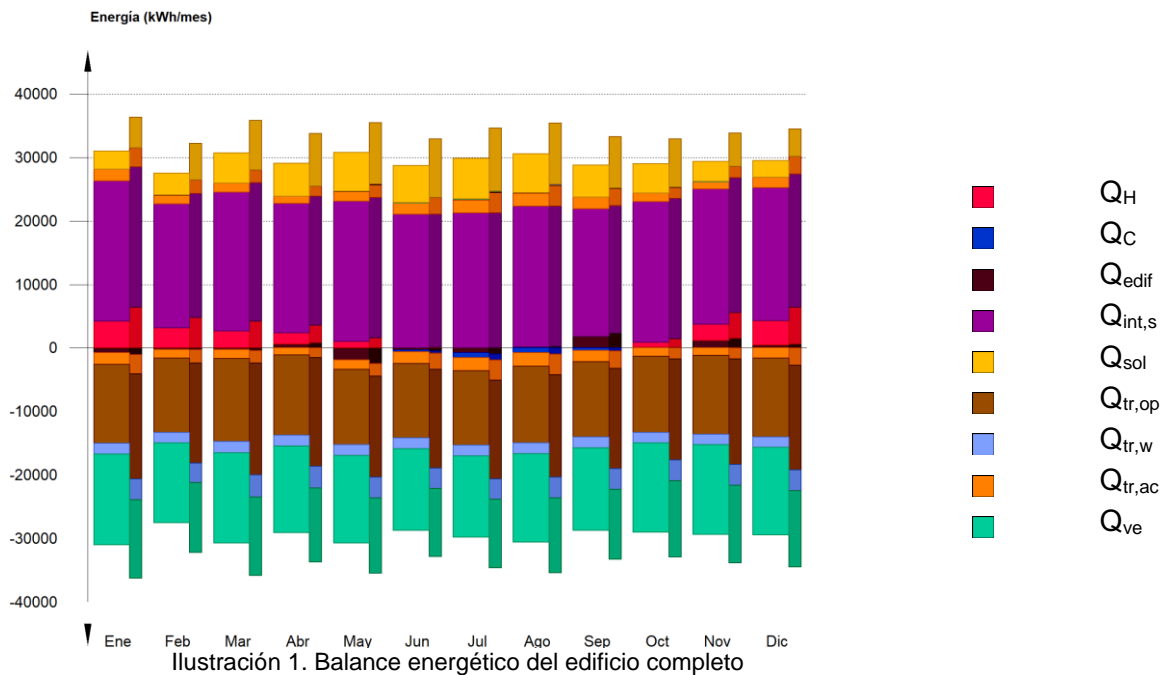
2.3. RESULTADOS MENSUALES.

2.3.1. Balance energético anual del edificio.

La siguiente gráfica de barras muestra el balance energético del edificio mes a mes, contabilizando la energía perdida o ganada por transmisión térmica al exterior a través de elementos pesados y ligeros ($Q_{tr,op}$ y $Q_{tr,w}$, respectivamente), la energía involucrada en el

acoplamiento térmico entre zonas ($Q_{tr,ac}$), la energía intercambiada por ventilación (Q_{ve}), la ganancia interna sensible neta ($Q_{int,s}$), la ganancia solar neta (Q_{sol}), el calor cedido o almacenado en la masa térmica del edificio (Q_{edif}), y el aporte necesario de calefacción (Q_H) y refrigeración (Q_C).

Han sido realizadas dos simulaciones de demanda energética, correspondientes al edificio objeto de proyecto y al edificio de referencia generado en base a éste, conforme a las reglas establecidas para la definición del edificio de referencia (Apéndice D de CTE DB HE 1 y documento 'Condiciones de aceptación de procedimientos alternativos a LIDER y CALENER'). Con objeto de comparar visualmente el comportamiento de ambas modelizaciones, la gráfica muestra también los resultados del edificio de referencia, mediante barras más estrechas y de color más oscuro, situadas a la derecha de los valores correspondientes al edificio objeto.



En la siguiente tabla se muestran los valores numéricos correspondientes a la gráfica anterior, del balance energético del edificio completo, como suma de las energías involucradas en el balance energético de cada una de las zonas térmicas que conforman el modelo de cálculo del edificio.

El criterio de signos adoptado consiste en emplear valores positivos para energías aportadas a la zona de cálculo, y negativos para la energía extraída.

Tabla 2: Balance energético anual.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh/año)	(kW h/m ² .a)
Balance energético anual del edificio.														
$Q_{tr,op}$	1.8	4.0	7.6	4.7	45.2	17.3	66.0	40.0	19.3	5.9	3.7	2.3	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14565	43.1
	12479	11712	13060	12593	11875	11768	11724	12055	11850	11939	12405	12407	4.8	
	.0	.3	.7	.1	.4	.4	.7	.7	.5	.8	.5	.7		
$Q_{tr,w}$	0.3	0.5	1.0	0.7	5.3	1.6	5.6	3.3	1.6	0.6	0.5	0.3	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20104	-5.9
	1664.	1575.	1775.	1738.	1658.	1663.	1665.	1710.	1671.	1666.	1678.	1657.	.3	
	8	9	4	4	8	4	1	4	2	0	7	6		
$Q_{tr,ac}$	1801.	1386.	1395.	1143.	1478.	1800.	2068.	2108.	1792.	1350.	1172.	1622.		
	4	8	6	9	7	1	9	2	6	4	1	5		
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	1801.	1386.	1395.	1143.	1478.	1800.	2068.	2108.	1792.	1350.	1172.	1622.		
	4	8	6	9	7	1	9	2	6	4	1	5		
Q_{ve}	2.6	5.3	9.1	5.9	20.3	18.3	59.8	36.6	21.6	5.1	4.7	3.2	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16290	48.2
	14284	12612	14225	13583	13832	12845	12822	13920	13033	14031	14114	13788	2.5	
	.2	.6	.4	.1	.6	.9	.4	.5	.8	.5	.8	.3		
$Q_{int,s}$	22178	19584	21886	20449	22178	21022	21314	22178	20157	22178	21314	21022	25506	75.4
	.8	.8	.8	.5	.8	.1	.1	.8	.4	.8	.1	.1	7.1	
	-34.7	-30.6	-34.2	-32.0	-34.7	-32.9	-33.3	-34.7	-31.5	-34.7	-33.3	-32.9		
$Q_{so,l}$	2883.	3474.	4799.	5153.	6083.	5864.	6360.	6113.	5025.	4601.	3182.	2602.	55968	16.6
	6	7	9	7	1	1	1	3	4	6	4	9	.6	
	-9.3	-11.0	-15.1	-16.1	-18.9	-18.1	-19.7	-19.0	-15.8	-14.6	-10.2	-8.4		
$Q_{e,dif}$	-778.1	-	-	628.8	1901.	-	-	156.1	1791.	109.7	1142.	442.4		
		249.5	276.7		2	329.3	736.4		7		5			
Q_H	4183.	3122.	2683.	1719.	996.4	40.1	--	--	1.8	784.8	2594.	3821.	19946	5.9
	0	6	0	4						5	5		.9	
Q_c	--	--	--	--	-7.7	-	-	-	-	--	--	--	2321.	-0.7
						305.5	804.1	787.7	416.0				0	
$Q_{H,c}$	4183.	3122.	2683.	1719.	1004.	345.6	804.1	787.7	417.8	784.8	2594.	3821.	22267	6.6
	0	6	0	4	1					5	5		.9	

donde:

$Q_{tr,op}$: Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos pesados en contacto con el exterior, kWh/(m².año).

$Q_{tr,w}$: Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos ligeros en contacto con el exterior, kWh/(m².año).

$Q_{tr,ac}$:	<i>Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica debida al acoplamiento térmico entre zonas, kWh/(m²·año).</i>
Q_{ve} :	<i>Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica por ventilación, kWh/(m²·año).</i>
$Q_{int,s}$:	<i>Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor interna sensible, kWh/(m²·año).</i>
Q_{sol} :	<i>Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor solar, kWh/(m²·año).</i>
Q_{edif} :	<i>Transferencia de calor correspondiente al almacenamiento o cesión de calor por parte de la masa térmica del edificio, kWh/(m²·año).</i>
Q_H :	<i>Energía aportada de calefacción, kWh/(m²·año).</i>
Q_C :	<i>Energía aportada de refrigeración, kWh/(m²·año).</i>
Q_{HC} :	<i>Energía aportada de calefacción y refrigeración, kWh/(m²·año).</i>

2.3.2. Demanda energética mensual de calefacción y refrigeración.

Atendiendo únicamente a la demanda energética a cubrir por los sistemas de calefacción y refrigeración, las necesidades energéticas y de potencia útil instantánea a lo largo de la simulación anual se muestran en los siguientes gráficos:

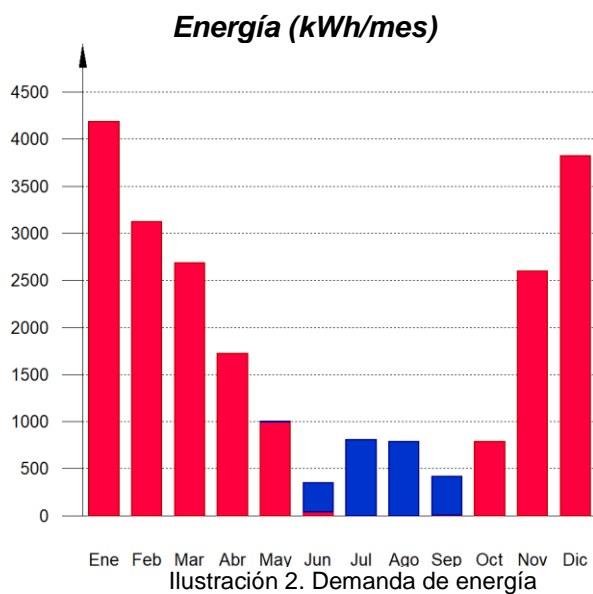


Ilustración 2. Demanda de energía

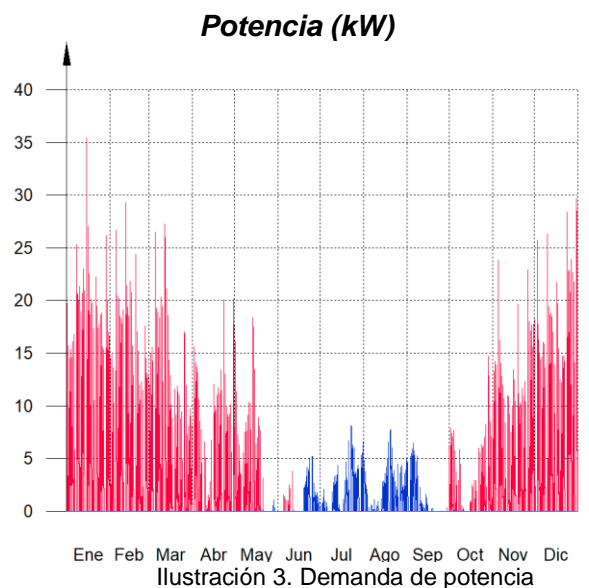


Ilustración 3. Demanda de potencia

A continuación, en los gráficos siguientes, se muestran las potencias útiles instantáneas por superficie acondicionada de aporte de calefacción y refrigeración para cada uno de los días de la simulación en los que se necesita aporte energético para mantener las condiciones interiores impuestas, mostrando cada uno de esos días de forma superpuesta en una gráfica diaria en horario legal, junto a una curva típica obtenida mediante la ponderación de la energía aportada por día activo, para cada día de cálculo:

Demanda diaria superpuesta de calefacción (W/m²)

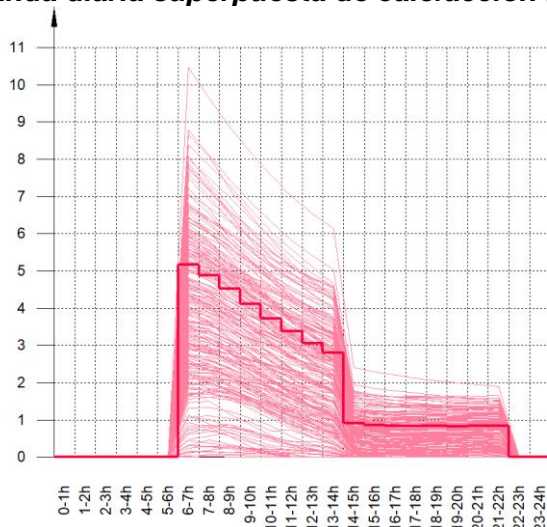


Ilustración 4. Demanda diaria superpuesta de calefacción

Demanda diaria superpuesta de refrigeración (W/m²)

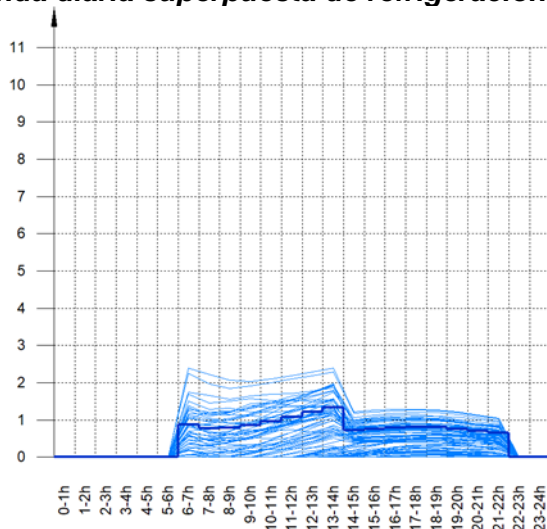


Ilustración 5. Demanda diaria superpuesta de refrigeración

La información gráfica anterior se resume en la siguiente tabla de resultados estadísticos del aporte energético de calefacción y refrigeración:

Tabla 3. Resumen de la demanda de energía y potencia

	Nº activ.	Nº días activos (d)	Nº horas activas (h)	Nº horas por activ. (h)	Potencia típica (W/m ²)	Demanda típica por día activo (kWh/m ²)
Calefacción	214	205	2975	14	1.98	0.0288
Refrigeración	80	79	1025	12	0.67	0.0087

2.3.3. Evolución de la temperatura.

La evolución de la temperatura interior en las zonas modelizadas del edificio objeto de proyecto se muestra en las siguientes gráficas, que muestran la evolución de las temperaturas mínimas, máximas y medias de cada día, junto a la temperatura exterior media diaria, en cada zona:

Oficina

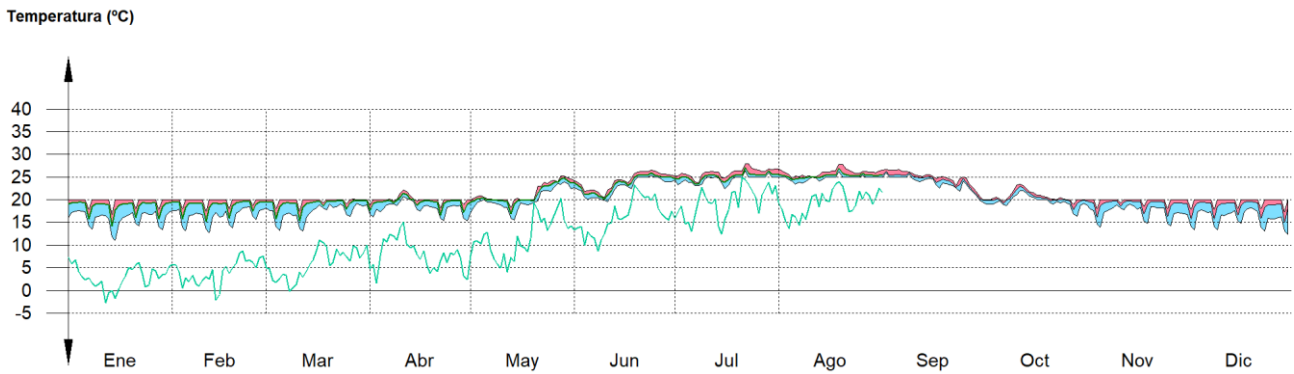


Ilustración 6. Evolución de la temperatura en la oficina

Vestuarios

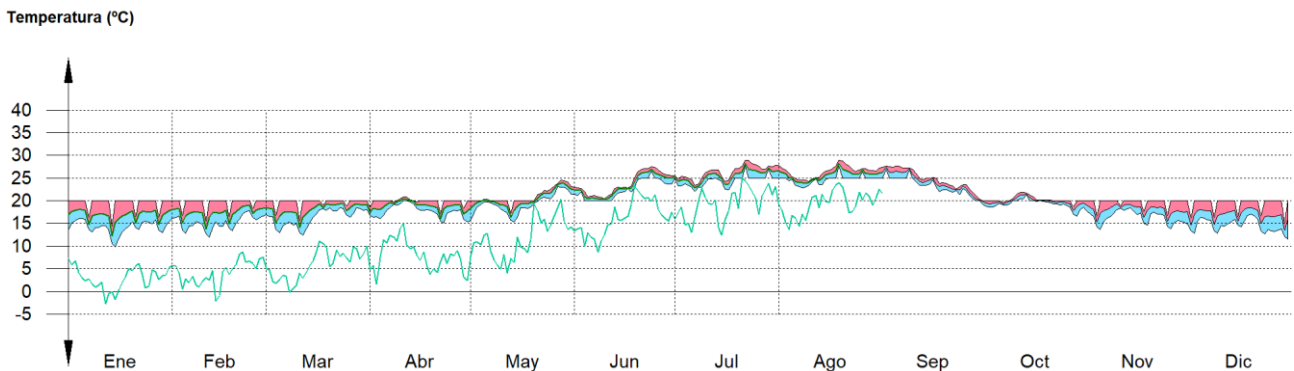


Ilustración 7. Evolución de la temperatura en el vestuario

Almacén y archivo

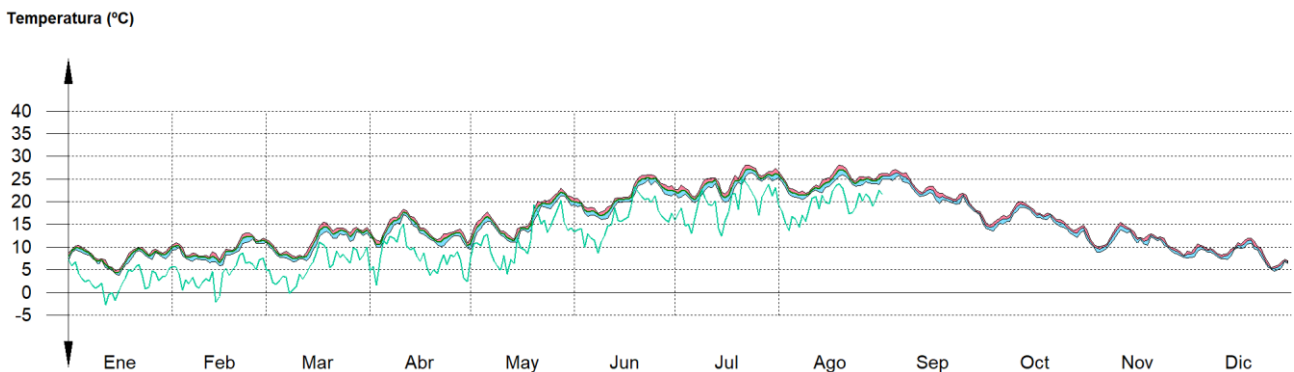


Ilustración 8. Evolución de la temperatura en almacén y archivo

Escaleras

Temperatura (°C)

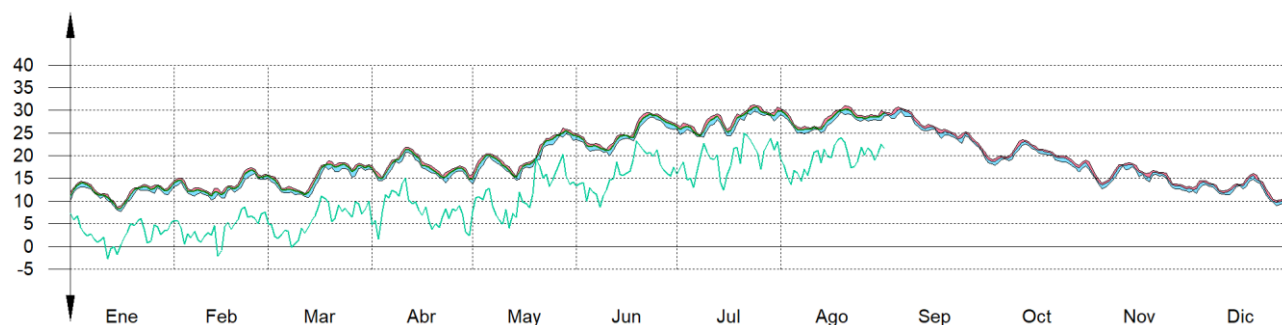


Ilustración 9. Evolución de la temperatura en escaleras

Dependencias taller

Temperatura (°C)

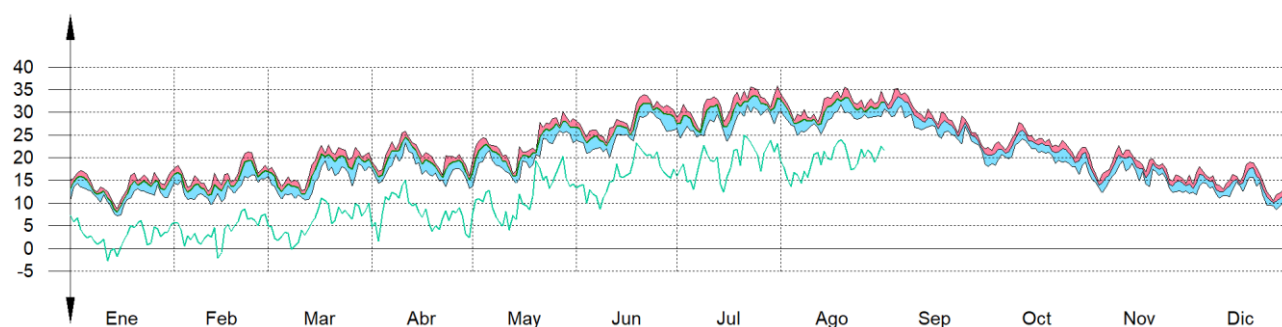


Ilustración 10. Evolución de la temperatura en el taller

2.3.4. Resultados numéricos del balance energético por zona y mes.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de transferencia total de calor por transmisión y ventilación, calor interno total y ganancias solares, y energía necesaria para calefacción y refrigeración, de cada una de las zonas de cálculo del edificio.

El criterio de signos adoptado consiste en emplear valores positivos para energías aportadas a la zona de cálculo, y negativos para la energía extraída.

Las ganancias solares e internas muestran los valores de ganancia energética bruta mensual, junto a la pérdida directa debida al calor que escapa de la zona de cálculo a través de los elementos ligeros, conforme al método de cálculo utilizado.

Se muestra también el calor neto mensual almacenado o cedido por la masa térmica de cada zona de cálculo, de balance anual nulo.

Tabla 4: Calor neto mensual almacenado o cedido por la masa térmica de cada zona de cálculo

													Año	
	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	(kWh /año)	(kW h/ m ² · a)
Oficina ($A_f = 119.99 \text{ m}^2$; $V = 543.44 \text{ m}^3$; $A_{tot} = 615.63 \text{ m}^2$; $C_m = 42764.693 \text{ kJ/K}$; $A_m = 504.84 \text{ m}^2$)														
$Q_{tr,op}$	--	--	0.2	--	4.7	4.5	21.8	14.9	6.5	0.7	0.0	--	-	-
	1042.6	-887.5	-896.3	-774.4	-657.1	-526.0	-464.1	-469.4	-518.2	-631.6	-856.3	1005.2	8675.5	72.3
$Q_{tr,w}$	--	--	0.0	--	0.3	0.3	1.7	1.2	0.5	0.0	0.0	--	-642.5	-5.4
	-78.0	-66.2	-66.7	-57.5	-48.6	-38.5	-33.8	-34.1	-37.8	-46.6	-63.7	-75.1		
$Q_{tr,ac}$	--	3.8	33.4	68.3	158.9	347.5	485.2	502.4	381.9	175.2	17.0	--	-961.3	-8.0
	-724.2	-489.9	-375.4	-192.4	-137.2	-47.2	-26.6	-24.5	-40.9	-84.1	-346.0	-646.4		
Q_{ve}	--	--	--	--	2.0	7.9	31.8	20.3	11.5	0.2	--	--	-	-
	-956.1	-750.4	-734.7	-601.5	-513.6	-326.6	-257.9	-288.7	-339.1	-492.8	-738.7	-878.4	6804.8	56.7
$Q_{int,s}$	743.9	654.6	729.0	684.4	743.9	699.3	714.2	743.9	669.5	743.9	714.2	699.3	8534.6	71.1
	-0.5	-0.4	-0.5	-0.4	-0.5	-0.4	-0.5	-0.5	-0.4	-0.5	-0.5	-0.4		
Q_{so}	20.2	36.1	65.9	93.4	124.5	127.4	139.7	117.5	78.3	51.3	24.8	17.0	894.9	7.5
	-0.0	-0.0	-0.1	-0.1	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.0	-0.0		
$Q_{ed,if}$	-17.3	-4.5	-1.0	12.9	-74.8	-12.3	-17.1	3.3	78.3	2.9	19.5	10.1		
Q_H	2054.7	1504.4	1246.1	767.4	405.4	5.6	--	--	--	281.4	1229.8	1879.3	9373.8	78.1
Q_C	--	--	--	--	-7.7	-241.4	-594.2	-586.1	-290.0	--	--	--	1719.4	14.3
$Q_{H,c}$	2054.7	1504.4	1246.1	767.4	413.1	246.9	594.2	586.1	290.0	281.4	1229.8	1879.3	11093.2	92.5

Vestuarios ($A_f = 122.33 \text{ m}^2$; $V = 615.70 \text{ m}^3$; $A_{tot} = 735.64 \text{ m}^2$; $C_m = 50968.539 \text{ kJ/K}$; $A_m = 608.06 \text{ m}^2$)

$Q_{tr,op}$	--	--	0.2	0.0	6.2	5.6	22.7	13.6	6.9	1.5	0.1	--	-	-
	1036.9	-902.0	-928.8	-819.8	-682.1	-564.5	-536.8	-545.1	-565.5	-670.0	-885.5	1008.1	9088.2	74.3
$Q_{tr,w}$	--	--	0.0	0.0	0.3	0.2	1.0	0.6	0.3	0.1	0.0	--	-399.9	-3.3
	-46.1	-40.0	-41.1	-36.2	-30.0	-24.5	-23.2	-23.5	-24.5	-29.4	-39.1	-44.8		
$Q_{tr,ac}$	26.9	37.3	109.2	176.4	373.7	639.2	741.9	761.9	663.7	385.9	70.7	27.9	2140.9	17.5
	-531.6	-323.9	-225.5	-76.8	-41.0	-2.5	-6.6	-7.1	-4.2	-6.6	-184.0	-463.9		
Q_{ve}	--	--	--	--	0.6	1.0	5.7	3.3	2.1	0.0	--	--	-	-

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Máster en Ingeniería Agronómica.

	Año												(kW h/ (m ² ·a))	
	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	(kWh /año)	(kW h/ (m ² ·a))
	-623.0	-507.1	-512.9	-428.2	-369.0	-238.8	-221.6	-245.0	-239.5	-354.9	-495.0	-588.7	4811.0	39.3
Q _{int}	95.9	85.3	95.9	88.8	95.9	92.4	92.4	95.9	88.8	95.9	92.4	92.4	1111.8	9.1
Q _{sol}	23.4	43.9	81.3	110.8	151.8	156.5	166.5	139.5	92.5	61.1	29.2	19.1	1075.1	8.8
Q _{edif}	-36.9	-11.7	-15.2	32.9	-97.3	-34.9	-32.0	7.7	103.6	13.1	46.6	23.9		
Q _H	2128.3	1618.2	1436.9	952.0	591.0	34.5	--	--	1.8	503.4	1364.6	1942.2	10573.0	86.4
Q _C	--	--	--	--	--	-64.2	-209.9	-201.6	-126.0	--	--	--	-601.7	-4.9
Q _{Hc}	2128.3	1618.2	1436.9	952.0	591.0	98.7	209.9	201.6	127.8	503.4	1364.6	1942.2	11174.7	91.3

Almacen y archivo ($A_f = 52.75 \text{ m}^2$; $V = 242.64 \text{ m}^3$; $A_{tot} = 310.90 \text{ m}^2$; $C_m = 21014.005 \text{ kJ/K}$; $A_m = 249.07 \text{ m}^2$)

Q _{tr,op}	1.8	3.7	6.2	3.9	9.4	5.6	12.8	8.1	4.8	3.1	3.1	2.2	-1796.7	-34.1
Q _{tr,w}	0.3	0.5	0.9	0.6	1.4	0.8	1.9	1.2	0.7	0.4	0.4	0.3	-274.2	-5.2
Q _{tr,ac}	419.7	376.7	402.1	356.1	351.8	315.3	306.5	310.1	304.9	341.5	373.0	403.5	4256.7	80.7
Q _{ve}	2.6	5.3	9.0	5.8	14.0	8.3	19.3	12.1	7.1	4.5	4.6	3.2	-2826.5	-53.6
Q _{sol}	15.7	26.6	47.7	66.1	88.3	90.5	98.4	83.1	56.0	37.4	18.9	13.3	640.8	12.1
Q _{edif}	-18.5	-11.9	-12.6	22.3	-61.6	-14.3	-22.0	6.4	49.7	16.5	37.0	9.1		

Escaleras ($A_f = 192.82 \text{ m}^2$; $V = 902.13 \text{ m}^3$; $A_{tot} = 1265.50 \text{ m}^2$; $C_m = 80194.099 \text{ kJ/K}$; $A_m = 1049.58 \text{ m}^2$)

Q _{tr,op}	--	0.3	1.0	0.8	7.2	1.6	6.9	2.9	1.2	0.6	0.5	0.1	-8261.6	-42.8
Q _{tr}	--	0.0	0.1	0.1	0.9	0.2	0.9	0.4	0.1	0.1	0.1	0.0	-	-5.9

	Año												(kW h/ año) (m ² ·a))	
	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)		
Q _w	-97.3	-91.3	-101.6	-100.1	-90.1	-91.2	-90.6	-93.4	-94.3	-93.5	-98.8	-98.7	1138.0	
Q _{tr,ac}	652.3	560.4	585.6	475.2	562.8	497.9	534.9	533.8	442.2	447.6	482.3	574.0	4649.0	24.1
Q _{ve}	--	0.0	0.1	0.2	3.6	1.2	3.0	0.8	0.8	0.3	0.1	--	-	-
Q _{int,s}	920.5	812.9	908.5	848.8	920.5	872.7	884.6	920.5	836.8	920.5	884.6	872.7	10597.1	55.0
Q _{so,l}	56.9	80.6	122.7	146.2	185.3	183.4	199.7	179.3	134.6	109.4	66.4	50.6	1513.2	7.8
Q _{ed,if}	-80.2	-45.9	-45.0	70.6	-226.6	-48.4	-76.4	18.0	192.5	47.4	136.9	57.2		

Dependencias taller ($A_f = 2946.39 \text{ m}^2$; $V = 13902.17 \text{ m}^3$; $A_{tot} = 6134.49 \text{ m}^2$; $C_m = 427096.252 \text{ kJ/K}$; $A_m = 4035.42 \text{ m}^2$)

Q _{tr,op}	--	--	--	--	17.8	--	1.7	0.5	--	--	--	--	-	-
Q _{tr,w}	9537.0	9110.7	10330.0	10107.5	9736.6	9868.3	9914.7	10209.3	9926.9	9812.1	9782.3	9517.5	11783.2.9	40.0
Q _{ve}	--	--	--	--	2.4	--	0.1	0.0	--	--	--	--	-	-
Q _{tr,ac}	1419.8	1355.9	1540.6	1519.1	1467.5	1486.5	1494.4	1535.9	1491.0	1473.9	1452.7	1414.9	17649.6	-6.0
Q _{int,s}	702.5	408.6	265.3	67.9	31.6	0.1	0.3	--	--	0.1	229.1	617.1	-	-
Q _{so,l}	-453.4	-488.4	-702.7	-783.9	1193.0	1555.4	1782.4	1812.8	1519.9	1145.5	-551.3	-419.3	10085.3	-3.4
Q _{ve}	--	--	--	--	0.1	--	0.0	--	--	--	--	--	-	-
Q _{int,s}	11810.4	10557.0	12076.7	11665.6	12113.9	11485.2	11549.3	12523.7	11610.3	12311.3	11969.1	11428.1	14110.5	47.9
Q _{so,l}	20418.5	18031.9	20153.3	18827.4	20418.5	19357.8	19623.0	20418.5	18562.3	20418.5	19623.0	19357.8	23482.3.6	79.7
Q _{ed,if}	-33.6	-29.7	-33.2	-31.0	-33.6	-31.8	-32.3	-33.6	-30.5	-33.6	-32.3	-31.8		
Q _{so,l}	2767.3	3287.4	4482.3	4737.1	5533.3	5306.2	5755.9	5594.0	4664.1	4342.3	3043.0	2502.9	51844.7	17.6
Q _{ed,if}	-9.1	-10.8	-14.7	-15.6	-18.2	-17.5	-18.9	-18.4	-15.3	-14.3	-10.0	-8.2		

	Año												(kW h/ m ² ·a)
	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	
Q_{edif}	-625.1	-175.5	-202.9	490.1	1440.9	-219.5	-588.9	120.7	1367.5	29.9	902.5	342.0	

donde:

- A_f : Superficie útil de la zona térmica, m².
- V : Volumen interior neto de la zona térmica, m³.
- A_{tot} : Área de todas las superficies que revisten la zona térmica, m².
- C_m : Capacidad calorífica interna de la zona térmica calculada conforme a la Norma ISO 13786:2007 (método detallado), kJ/K.
- A_m : Superficie efectiva de masa de la zona térmica, conforme a la Norma ISO 13790:2011, m².
- $Q_{tr,op}$: Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos pesados en contacto con el exterior, kWh/(m²·año).
- $Q_{tr,w}$: Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos ligeros en contacto con el exterior, kWh/(m²·año).
- $Q_{tr,ac}$: Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica debida al acoplamiento térmico entre zonas, kWh/(m²·año).
- Q_{ve} : Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica por ventilación, kWh/(m²·año).
- $Q_{int,s}$: Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor interna sensible, kWh/(m²·año).
- Q_{sol} : Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor solar, kWh/(m²·año).
- Q_{edif} : Transferencia de calor correspondiente al almacenamiento o cesión de calor por parte de la masa térmica de la zona, kWh/(m²·año).
- Q_H : Energía aportada de calefacción, kWh/(m²·año).
- Q_C : Energía aportada de refrigeración, kWh/(m²·año).
- Q_{HC} : Energía aportada de calefacción y refrigeración, kWh/(m²·año).

3. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

3.1. ZONIFICACIÓN CLIMÁTICA

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Roa (provincia de Burgos)**, con una altura sobre el nivel del mar de **810 m**. Le corresponde, conforme al Apéndice B de CTE DB HE 1, la zona climática **E1**. La pertenencia a dicha zona climática define las **solicitaciones exteriores** para el cálculo de demanda energética, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.

3.2. ZONIFICACIÓN DEL EDIFICIO, PERFIL DE USO Y NIVEL DE ACONDICIONAMIENTO.

3.2.1. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio. Para cada espacio, se muestran su superficie y volumen, junto a sus **condiciones operacionales** conforme a los perfiles de uso del Apéndice C de CTE DB HE 1, su **acondicionamiento térmico**, y sus **solicitaciones interiores** debidas a aportes de energía de ocupantes, equipos e iluminación.

Tabla 5: Caracterización de los espacios

	S (m ²)	V (m ³)	b_{ve}	ren_h (1/h)	ΣQ_{ocup,s} (kWh /año)	ΣQ_{equip} (kWh /año)	ΣQ_{ilum} (kWh /año)	T^a calef. media (°C)	T^a refrig. media (°C)
Oficina (Zona habitable, Perfil: Media, 16 h)									
Ofiina ITEAF	51.95	169.82	1.00	0.80	1431.3	1073.5	1192.7	20.0	25.0
Oficina 1	34.36	197.68	1.00	0.80	946.6	709.9	788.8	20.0	25.0
Oficina 2	33.68	175.94	1.00	0.80	928.0	696.0	773.3	20.0	25.0
	119.99	543.44	1.00	0.80/0.420*	3305.8	2479.4	2754.9	20.0	25.0

Vestuarios (Zona habitable, Perfil: Baja, 8 h)

Aseo Hombres	22.55	146.51	1.00	0.80	112.9	84.7	10.0	20.0	25.0
Aseo mujeres	22.55	136.60	1.00	0.80	112.9	84.7	10.0	20.0	25.0
Vestuarios hombres	38.40	165.37	1.00	0.80	192.3	144.2	10.0	20.0	25.0
Vestuarios mujeres	38.83	167.22	1.00	0.80	194.5	145.8	10.0	20.0	25.0
	122.33	615.70	1.00	0.80/0.229*	612.6	459.5	40.1	20.0	25.0

Almacén y archivo (Zona no habitable)

Almacén	29.63	142.51	1.00	0.80	--	--	--	Oscilación libre	
Archivo	23.12	100.13	1.00	0.80	--	--	--		
	52.75	242.64	1.00	0.80	0.0	0.0	0.0		

Escaleras (Zona habitable, Perfil: Media, 12 h)

Escaleras Oficina	19.51	63.94	1.00	0.80	415.4	311.6	346.2	--	--
Escaleras vestuarios	17.77	58.10	1.00	0.80	378.3	283.8	315.3	--	--

	S (m ²)	V (m ³)	b_{ve}	ren_h (1/h)	ΣQ_{ocup,s} (kWh /año)	ΣQ_{equip} (kWh /año)	ΣQ_{ilum} (kWh /año)	T^a calef. media (°C)	T^a refriger. media (°C)
Escaleras oficina	19.66	82.02	1.00	0.80	418.6	313.9	348.8	--	--
Ecaleras vestuarios	17.77	79.29	1.00	0.80	378.3	283.8	315.3	--	--
Pasillo oficina	82.74	449.14	1.00	0.80	1761.5	1321.1	1467.9	--	--
Pasillo vestuarios	35.35	169.64	1.00	0.80	752.5	564.4	627.1	--	--
	192.82	902.13	1.00	0.80/0.330*	4104.7	3078.5	3420.5	0.0	0.0

Dependencias taller (Zona habitable, Perfil: Alta, 12 h)

Taller	757.40	2906.11	1.00	0.80	26872.4	20154.3	13436.2	--	--
Alquiler	386.40	1501.16	1.00	0.80	13709.4	10282.1	6854.7	--	--
ITEAF	505.97	1901.40	1.00	0.80	17951.7	13463.8	8975.9	--	--
ITEAF	282.93	1629.72	1.00	0.80	10038.2	7528.7	5019.1	--	--
Alquiler	381.02	2195.64	1.00	0.80	13518.5	10138.9	6759.2	--	--
Taller	632.69	3768.15	1.00	0.80	22447.8	16835.8	11223.9	--	--
	2946.39	13902.17	1.00	0.80/0.333*	104538.0	78403.5	52269.0	0.0	0.0

donde:

S: Superficie útil interior del recinto, m².

V: Volumen interior neto del recinto, m³.

b_{ve}: Factor de ajuste de la temperatura de suministro de ventilación. En caso de disponer de una unidad de recuperación de calor, el factor de ajuste de la temperatura de suministro de ventilación para el caudal de aire procedente de la unidad de recuperación es igual a $b_{ve} = (1 - f_{ve,frac} \cdot h_{hru})$, donde h_{hru} es el rendimiento de la unidad de recuperación y $f_{ve,frac}$ es la fracción del caudal de aire total que circula a través del recuperador.

ren_h: Número de renovaciones por hora del aire del recinto.

*: Valor medio del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable, incluyendo las infiltraciones calculadas.

Q_{ocup,s}: Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, conforme al perfil anual asignado y a su superficie, kWh/año.

Q_{equip}: Sumatorio de la carga interna debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, conforme al perfil anual asignado y a su superficie, kWh/año.

Q_{ilum}: Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, conforme al perfil anual asignado y a su superficie, kWh/año.

T^a calef. media: Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de calefacción, °C.

T^a *Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de refrigeración, °C.*
 refrigeración, °C.
 media:

3.2.2. Perfiles de uso utilizados.

Los perfiles de uso utilizados en el cálculo del edificio, obtenidos del Apéndice C de CTE DB HE 1, son los siguientes:

Tabla 6: Perfiles de uso utilizados en el cálculo del edificio

		Distribución horaria																								
		1	2	3	4	5	6	7h	8h	9h	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
		h	h	h	h	h	h				h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	
Perfil: Media, 16 h (uso no residencial)																										
Temp. Consigna Alta (°C)																										
Laboral		--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--
Sábado		--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--
Festivo		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Temp. Consigna Baja (°C)																										
Laboral		--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--
Sábado		--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--
Festivo		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Ocupación sensible (W/m²)																										
Laboral		0	0	0	0	0	0	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	0	0
Sábado		0	0	0	0	0	0	6	6	6	6	6	6	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iluminación (%)																										
Laboral		0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0
Sábado		0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipos (W/m²)																										
Laboral		0	0	0	0	0	0	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	0	0
Sábado		0	0	0	0	0	0	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ventilación (%)																										

		Distribución horaria																							
		1	2	3	4	5	6	7h	8h	9h	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
		h	h	h	h	h	h				h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h
Labora	l	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0
Sábado	o	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Perfil: **Baja, 8 h** (uso no residencial)

Temp. Consigna Alta (°C)

Labora	l	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sábado	o	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Festivo		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Temp. Consigna Baja (°C)

Labora	l	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sábado	o	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Festivo		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ocupación sensible (W/m²)

Labora	l	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	o	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Iluminación (%)

Labora	l	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	o	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Equipos (W/m²)

Labora	l	0	0	0	0	0	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	o	0	0	0	0	0	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ventilación (%)

Labora	l	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
--------	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

		Distribución horaria																							
		1	2	3	4	5	6	7h	8h	9h	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
		h	h	h	h	h	h				h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h
Sábado		0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Perfil: **Media, 12 h** (uso no residencial)

Temp. Consigna Alta (°C)

Laboral	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--	25	25	25	25	--	--	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--	25	25	25	25	--	--	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Temp. Consigna Baja (°C)

Laboral	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--	20	20	20	20	--	--	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--	20	20	20	20	--	--	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ocupación sensible (W/m²)

Laboral	0	0	0	0	0	0	6	6	6	6	6	6	6	6	0	0	6	6	6	6	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	6	6	6	6	6	6	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Iluminación (%)

Laboral	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	10	10	10	10	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Equipos (W/m²)

Laboral	0	0	0	0	0	0	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	0	0	4.5	4.5	4.5	4.5	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ventilación (%)

Laboral	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	10	10	10	10	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Distribución horaria																								
	1	2	3	4	5	6	7h	8h	9h	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	h	h	h	h	h	h				h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Perfil: Alta, 12 h (uso no residencial)

Temp. Consigna Alta (°C)

Laboral	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--	25	25	25	25	--	--	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--	25	25	25	25	--	--	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Temp. Consigna Baja (°C)

Laboral	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--	20	20	20	20	--	--	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--	20	20	20	20	--	--	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ocupación sensible (W/m²)

Laboral	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	10	10	10	10	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Iluminación (%)

Laboral	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	10	10	10	10	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Equipos (W/m²)

Laboral	0	0	0	0	0	0	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	0	0	7.5	7.5	7.5	7.5	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ventilación (%)

Laboral	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	10	10	10	10	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

3.3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA DEL MODELO DE CÁLCULO.

3.3.1. Composición constructiva. Elementos constructivos pesados.

La transmisión de calor al exterior a través de los elementos constructivos pesados que forman la envolvente térmica de las zonas habitables del edificio (-35.5 kWh/(m²-año)) supone el **73.3%** de la transmisión térmica total a través de dicha envolvente (-48.4 kWh/(m²-año)).

Tabla 7: Transmisión de calor al exterior a través de los elementos constructivos pesados

Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² ·K))	U (W/ (m ² ·K))	áQ _{tr} (kWh /año)	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	áQ _{sol} (kWh /año)
Oficina									
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	25.84	99.16	0.35	-826.3	0.4	V	-66.04	1.00	53.6
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	25.84	99.16	0.35	-826.3	0.4	V	23.96	1.00	21.1
Tabique de dos hojas, con revestimiento	49.22	72.66	0.36	101.6	<i>Desde 'Dependencias taller'</i>				
Solera	51.95	100.91	0.17	-806.9					
Forjado reticular	7.68	17.66							
Forjado reticular	15.60	17.66	0.50	-79.6	<i>Hacia 'Escaleras'</i>				
Forjado reticular	23.11	17.66	0.50	-486.4	<i>Hacia 'Almacén y archivo'</i>				
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	79.87	73.24	0.35	-2554.2	0.4	V	-66.04	1.00	165.5
Tabique de dos hojas, con revestimiento	81.41	72.66	0.36	-335.2	<i>Hacia 'Escaleras'</i>				
Tabique de dos hojas, con revestimiento	59.59	72.66	0.36	-130.4	<i>Hacia 'Vestuarios'</i>				
Tabique de dos hojas, con revestimiento	26.29	72.66	0.36	-423.4	<i>Hacia 'Almacén y archivo'</i>				
Forjado reticular	59.07	120.23	1.57	578.3	<i>Desde 'Dependencias taller'</i>				
Aislante (Panel Sándwich)	34.67	15.09	0.23	-737.0	0.6	8	-156.04	1.00	212.7
Tabique de dos hojas, con trasdosado en ambas caras	23.34	45.85	0.12	-123.6	<i>Hacia 'Almacén y archivo'</i>				
Forjado reticular	7.68	102.54							
Aislante (Panel Sándwich)	33.98	15.09	0.23	-722.4	0.6	8	23.96	1.00	177.6
				-6473.1	-898.8*		630.5		
Vestuarios									

Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² ·K))	U (W/ (m ² ·K))	āQ _{tr} (kWh /año)	a (°)	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	āQ _{sol} (kWh /año)
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	61.72	73.24	0.35	-1838.5	0.4	V	-66.04	1.00	127.9
Tabique de dos hojas, con revestimiento	139.51	72.66	0.36	-269.2	<i>Hacia 'Escaleras'</i>				
Tabique de dos hojas, con revestimiento	107.10	72.66							
Tabique de dos hojas, con revestimiento	59.59	72.66	0.36	130.4	<i>Desde 'Oficina'</i>				
Forjado reticular	121.88	120.23	1.57	2342.7	<i>Desde 'Dependencias taller'</i>				
Aislante (Panel Sandwich)	13.76	15.09	0.23	-272.4	0.6	8	-156.04	1.00	84.4
Aislante (Panel Sandwich)	109.69	15.09	0.23	-2171.2	0.6	8	23.96	1.00	573.1
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	69.15	73.24	0.35	-2060.0	0.4	V	23.96	1.00	56.4
Tabique de dos hojas, con trasdosado en ambas caras	22.24	45.85	0.12	-14.1	<i>Hacia 'Escaleras'</i>				
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	21.84	73.24	0.35	-650.6	0.4	V	113.96	1.00	77.4
				-6992.6	+2189.9*				919.3

Almacén y archivo

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	30.90	73.24	0.35	-516.4	0.4	V	-66.04	1.00	64.0
Tabique de dos hojas, con revestimiento	53.46	72.66	0.36	640.8	<i>Desde 'Escaleras'</i>				
Tabique de dos hojas, con revestimiento	26.29	72.66	0.36	423.4	<i>Desde 'Oficina'</i>				
Forjado reticular	29.54	120.23	1.57	2260.9	<i>Desde 'Dependencias taller'</i>				
Aislante (Panel Sándwich)	29.91	15.09	0.23	-331.5	0.6	8	-156.04	1.00	183.5
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	22.27	99.16	0.35	-372.3	0.4	V	-66.04	1.00	46.2
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	19.02	99.16	0.35	-318.0	0.4	V	23.96	1.00	15.5
Tabique de dos hojas, con trasdosado en ambas caras	23.34	45.85	0.12	123.6	<i>Desde 'Oficina'</i>				
Tabique de dos hojas, con trasdosado en ambas caras	23.25	45.85	0.12	91.6	<i>Desde 'Escaleras'</i>				

Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² ·K))	U (W/ (m ² ·K))	ḂQ _{tr} (kWh /año)	a (°)	l. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	ḂQ _{sol} (kWh /año)
Forjado reticular	23.11	102.54	0.50	486.4	<i>Desde 'Oficina'</i>				
Aislante (Panel Sándwich)	23.32	15.09	0.23	-258.5	0.6	8	23.96	1.00	121.9
				-1796.7	+4026.8*				431.1

Escaleras

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada		23.66	99.16	0.35	-662.7	0.4	V	-156.04	1.00	100.2
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada		9.72	99.16	0.35	-272.4	0.4	V	-66.04	1.00	20.2
Tabique de dos hojas, con revestimiento		260.49	72.66	0.36	1610.4	<i>Desde 'Dependencias taller'</i>				
Solera		19.52	82.34	0.17	-265.5					
Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante		18.98	28.30	0.55	-828.1	0.4	V	23.96	1.00	24.1
Tabique de dos hojas, con trasdosado en ambas caras		200.91	45.85	0.12	408.3	<i>Desde 'Dependencias taller'</i>				
Solera		17.77	100.91	0.17	-241.9					
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada		31.11	73.24	0.35	-871.4	0.4	V	-156.04	1.00	131.7
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada		11.59	73.24	0.35	-324.5	0.4	V	-66.04	1.00	24.0
Tabique de dos hojas, con revestimiento		18.16	72.66							
Tabique de dos hojas, con revestimiento		53.46	72.66	0.36	-640.8	<i>Hacia 'Almacén y archivo'</i>				
Aislante (Panel Sándwich)		58.61	15.09	0.23	-1088.8	0.6	8	-156.04	1.00	359.6
Tabique de dos hojas, con trasdosado en ambas caras		19.21	45.85							
Tabique de dos hojas, con trasdosado en ambas caras		22.24	45.85	0.12	14.1	<i>Desde 'Vestuarios'</i>				
Aislante (Panel Sándwich)		98.33	15.09	0.23	-1826.7	0.6	8	23.96	1.00	513.8
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada		7.58	73.24	0.35	-212.3	0.4	V	23.96	1.00	6.2
Tabique de dos hojas, con revestimiento		81.41	72.66	0.36	335.2	<i>Desde 'Oficina'</i>				

Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² ·K))	U (W/ (m ² ·K))	ḡQ _{tr} (kWh /año)	a (°)	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	ḡQ _{sol} (kWh /año)
Tabique de dos hojas, con revestimiento	139.51	72.66	0.36	269.2					
Tabique de dos hojas, con trasdosado en ambas caras	23.25	45.85	0.12	-91.6					
Forjado reticular	101.91	120.23	1.57	2646.8					
Forjado reticular	15.60	102.54	0.50	79.6					
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	9.31	73.24	0.35	-260.8	0.4	V	113.96	1.00	33.0
				-6855.2					+4631.1*
									1212.8

Dependencias taller

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	140.54	99.16	0.35	-4866.1	0.4	V	113.96	1.00	497.8
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	117.57	99.16	0.35	-4070.5	0.4	V	23.96	1.00	95.9
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	142.81	99.16	0.35	-4944.4	0.4	V	-156.04	1.00	604.7
Tabique de dos hojas, con trasdosado en ambas caras	200.91	45.85	0.12	-408.3					
Tabique de dos hojas, con revestimiento	939.31	72.66							
Solera	1649.76	100.91	0.17	-27744.2					
Forjado reticular	101.91	210.70	1.57	-2646.8					
Forjado reticular	121.88	210.70	1.57	-2342.7					
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	93.69	99.16	0.35	-3243.9	0.4	V	-66.04	1.00	194.2
Tabique de dos hojas, con revestimiento	49.22	72.66	0.36	-101.6					
Tabique de dos hojas, con revestimiento	260.49	72.66	0.36	-1610.4					
Forjado reticular	29.54	210.70	1.57	-2260.9					
Forjado reticular	59.07	210.70	1.57	-578.3					
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	114.07	73.24	0.35	-3949.5	0.4	V	-156.04	1.00	483.0

	Tipo	S (m ²)	c (kJ/ (m ² ·K))	U (W/ (m ² ·K))	Q _{tr} (kWh /año)	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	Q _{sol} (kWh /año)
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada		53.24	73.24	0.35	-1843.4	0.4	V	23.96	1.00	43.4
Tabique de dos hojas, con trasdosado en ambas caras		457.02	45.85							
Aislante (Panel Sándwich)		730.27	1.33	0.34	-24489.6	0.6	8	-156.04	1.00	6538.2
Aislante (Panel Sándwich)		578.12	1.33	0.34	-19387.1	0.6	8	23.96	1.00	4406.0
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada		147.94	73.24	0.35	-5122.0	0.4	V	113.96	1.00	524.4
					-99660.6	-9949.0*				13387.5

donde:



- S: Superficie del elemento.
- c: Capacidad calorífica por superficie del elemento.
- U: Transmitancia térmica del elemento.
- Q_{tr}: Calor intercambiado con el ambiente exterior, a través del elemento, a lo largo del año.
- *: Calor intercambiado con otras zonas del modelo térmico, a través del elemento, a lo largo del año.
- a: Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la superficie opaca.
- I.: Inclinación de la superficie (elevación).
- O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte).
- F_{sh,o}: Valor medio anual del factor de corrección de sombra por obstáculos exteriores.
- Q_{sol}: Ganancia solar acumulada a lo largo del año.

3.3.2. Composición constructiva. Elementos constructivos ligeros.





La transmisión de calor al exterior a través de los elementos constructivos ligeros que forman la envolvente térmica de las zonas habitables del edificio (-5.9 kWh/(m²·año)) supone el 12.1% de la transmisión térmica total a través de dicha envolvente (-48.4 kWh/(m²·año)).

Tabla 8: Transmisión de calor al exterior a través de los elementos constructivos ligeros.


	Tip o	S (m ²)	U _g (W/ (m ² ·K))	F _F (%)	U _f (W/ (m ² ·K))	Q _{tr} (kWh /año)	g _{gl}	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,g} I	F _{sh,o}	Q _{sol} (kWh /año)
Oficina													
Puerta de paso interior, de acero galvanizado		3.27		1.0 0	0.76	14.1							Desde 'Dependencias taller'

Tip o	S (m ²)	U _g (W/ (m ² ·K))	F _F (%)	U _f (W/ (m ² ·K))	Q _{tr} (kWh /año)	g _{gl}	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,g} I	F _{sh,o}	Q _{sol} (kWh /año)
Doble acristalamiento LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 8/14/6 Templa.lite Azur.lite color azul	 3.84	1.50	0.5 0	2.20	-642.5	0.3 9	0.4	V	-66.04	0.48	1.0 0	265.6
Puerta de paso interior, de madera	 3.35		1.0 0	2.02	-76.5	<i>Hacia 'Escaleras'</i>						
					-642.5	-62.5*					265.6	

Vestuarios

Doble acristalamiento LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 8/14/6 Templa.lite Azur.lite color azul	 1.28	1.50	0.5 0	2.20	-200.0	0.3 9	0.4	V	-66.04	0.48	1.0 0	88.5
Puerta de paso interior, de madera	 3.35		1.0 0	2.02	-35.9	<i>Hacia 'Escaleras'</i>						
Doble acristalamiento LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 8/14/6 Templa.lite Azur.lite color azul	 1.28	1.50	0.5 0	2.20	-200.0	0.3 9	0.4	V	23.96	0.59	1.0 0	68.0
Puerta de paso interior, de acero galvanizado	 3.27		1.0 0	0.76	-13.1	<i>Hacia 'Escaleras'</i>						
					-399.9	-49.0*					156.5	









Almacen y archivo

Doble acristalamiento LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 8/14/6 Templa.lite Azur.lite color azul	 2.56	1.50	0.5 0	2.20	-219.4	0.3 9	0.4	V	-66.04	0.48	1.0 0	177.0
---	--	------	----------	------	--------	----------	-----	---	--------	------	----------	-------






Tip o	S (m ²)	U _g (W/ m ² ·K))	F _F (%)	U _f (W/ m ² ·K))	Q _{tr} (kWh /año)	g _{gl}	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,g} I	F _{sh,o}	Q _{sol} (kWh /año)
Puerta de paso interior, de madera	1.68		1.00	2.02	111.4							
Doble acristalamiento LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 8/14/6 Templa.lite Azur.lite color azul	0.64	1.50	0.50	2.20	-54.8	0.39	0.4	V	23.96	0.59	1.00	34.0
Puerta cortafuegos, de acero galvanizado	1.60		1.00	2.25	118.5							
					-274.2	+229.9*						211.1

Escaleras

Puerta cortafuegos, de acero galvanizado	1.60		1.00	2.25	-285.6	0.6	V	-	156.04	0.00	1.00	74.0	
Doble acristalamiento LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 8/14/6 Templa.lite Azur.lite color azul	0.64	1.50	0.50	2.20	-93.7	0.39	0.4	V	-	156.04	0.44	1.00	65.7
Puerta cortafuegos, de acero galvanizado	1.60		1.00	2.25	61.1								
Puerta cortafuegos, de acero galvanizado	1.60		1.00	2.25	61.1								
Doble acristalamiento LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 8/14/6 Templa.lite Azur.lite color azul	0.64	1.50	0.50	2.20	-93.7	0.39	0.4	V	-66.04	0.48	1.00	44.3	

Tip o	S (m ²)	U _g (W/ (m ² ·K))	F _F (%)	U _f (W/ (m ² ·K))	Q _{tr} (kWh /año)	g _{gl}	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,g} I	F _{sh,o}	Q _{sol} (kWh /año)
Doble acristalamiento LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 8/14/6 Templa.lite Azur.lite color azul	 0.64	1.50	0.5 0	2.20	-93.7	0.3 9	0.4	V	23.96	0.59	1.0 0	34.0
Puerta cortafuegos, de acero galvanizado	 1.60		1.0 0	2.25	-285.6		0.6	V	23.96	0.00	1.0 0	21.1
Puerta de paso interior, de madera	 1.68		1.0 0	2.02	-111.4	<i>Hacia 'Almacen y archivo'</i>						
Puerta de paso interior, de madera	 3.35		1.0 0	2.02	76.5	<i>Desde 'Oficina'</i>						
Puerta de paso interior, de madera	 3.35		1.0 0	2.02	35.9	<i>Desde 'Vestuarios'</i>						
Puerta cortafuegos, de acero galvanizado	 1.60		1.0 0	2.25	-118.5	<i>Hacia 'Almacen y archivo'</i>						
Puerta cortafuegos, de acero galvanizado	 1.60		1.0 0	2.25	-285.6	0.6	V	113.96	0.00	1.0 0	63.3	
Puerta de paso interior, de acero galvanizado	 3.27		1.0 0	0.76	13.1	<i>Desde 'Vestuarios'</i>						
-1138.0 +17.9*											302.3	

Dependencias taller

Puerta de entrada a la vivienda, de acero	 11.2 7		1.0 0	0.59	-638.7	0.6	V	113.96	0.00	1.0 0	116.5
Puerta cortafuegos, de acero galvanizado	 1.60		1.0 0	2.25	-61.1	<i>Hacia 'Escaleras'</i>					
Puerta de entrada a la vivienda, de acero	 7.51		1.0 0	0.59	-425.8	0.6	V	23.96	0.00	1.0 0	25.9
Puerta de entrada a la vivienda, de acero	 11.2 7		1.0 0	0.59	-638.7	0.6	V	-66.04	0.00	1.0 0	74.7
Puerta de paso interior, de acero galvanizado	 3.27		1.0 0	0.76	-14.1	<i>Hacia 'Oficina'</i>					

Tip o	S (m ²)	U _g (W/ (m ² ·K))	F _F (%)	U _f (W/ (m ² ·K))	Q _{tr} (kWh /año)	g _{gl}	a	I. (°)	O. (°)	F _{sh,g} I	F _{sh,o}	Q _{sol} (kWh /año)
Puerta cortafuegos, de acero galvanizado	1.60		1.0 0	2.25	-61.1							
Doble acristalamiento LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 8/14/6 Templa.lite Azur.lite color azul	47.2 5	1.50			-6811.0	0.3 9	0. 6	V	- 156.04	1.00	1.0 0	19349. 4
Doble acristalamiento LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 8/14/6 Templa.lite Azur.lite color azul	20.2 5	1.50			-2919.0	0.3 9	0. 6	V	23.96	1.00	1.0 0	3471.5
Doble acristalamiento LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 8/14/6 Templa.lite Azur.lite color azul	43.1 3	1.50			-6216.4	0.3 9	0. 6	V	113.96	1.00	1.0 0	15590. 3
					-							38628. 3
					17649.6							-136.3*

donde:

- S: Superficie del elemento.
 U_g: Transmitancia térmica de la parte translúcida.
 F_F: Fracción de parte opaca del elemento ligero.
 U_f: Transmitancia térmica de la parte opaca.
 Q_{tr}: Calor intercambiado con el ambiente exterior, a través del elemento, a lo largo del año.
 *: Calor intercambiado con otras zonas del modelo térmico, a través del elemento, a lo largo del año.
 g_{gl}: Transmitancia total de energía solar de la parte transparente.
 a: Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la parte opaca del elemento ligero.
 I.: Inclinación de la superficie (elevación).
 O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte).
 F_{sh,gl}: Valor medio anual del factor reductor de sombreado para dispositivos de sombra móviles.

$F_{sh,o}$: Valor medio anual del factor de corrección de sombra por obstáculos exteriores.

















Q_{sol} : Ganancia solar acumulada a lo largo del año.





3.3.3. Composición constructiva. Puentes térmicos.

La transmisión de calor a través de los puentes térmicos incluidos en la envolvente térmica de las zonas habitables del edificio (-7.1 kWh/(m²·año)) supone el **14.6%** de la transmisión térmica total a través de dicha envolvente (-48.4 kWh/(m²·año)).






Tomando como referencia únicamente la transmisión térmica a través de los elementos pesados y puentes térmicos de la envolvente habitable del edificio (-42.5 kWh/(m²·año)), el porcentaje debido a los puentes térmicos es el **16.6%**.

Tabla 9: Transmisión de calor a través de los puentes térmicos

	Tipo	L (m)	y (W/(m·K))	∆Q _{tr} (kWh /año)
Oficina				
Esquina saliente		3.27	0.088	-26.4
Suelo en contacto con el terreno		14.41	0.500	-658.5
Frente de forjado		3.76	0.307	-105.6
Frente de forjado		9.63	0.307	-270.0
Esquina saliente		5.55	0.069	-34.8
Frente de forjado		12.55	0.291	-333.3
Cubierta plana		14.54	0.500	-664.1
Esquina saliente		4.99	0.066	-30.3
Frente de forjado		1.63	0.531	-79.2
				-2202.4
Vestuarios				
Frente de forjado		30.60	0.291	-757.0
Cubierta plana		30.76	0.500	-1308.9
Esquina saliente		4.31	0.081	-29.7
				-2095.6
Escaleras				
Esquina saliente		3.28	0.088	-23.2
Suelo en contacto con el terreno		12.40	0.500	-496.4
Esquina saliente		4.67	0.069	-25.7
Esquina saliente		4.31	0.081	-27.9

	Tipo	L (m)	y (W/(m·K))	Q _{tr} (kWh /año)
Cubierta plana		16.74	0.500	-670.0
Esquina saliente		4.31	0.066	-22.9
Frente de forjado		2.13	0.531	-90.7
Frente de forjado		2.13	0.291	-49.6
				-1406.4

Dependencias taller

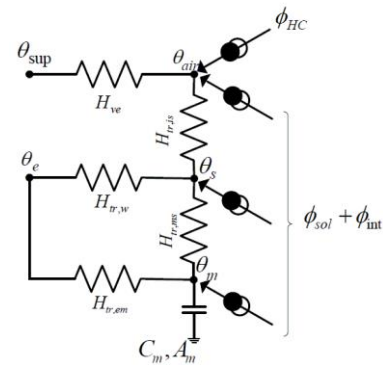
Esquina saliente		7.47	0.088	-65.3
Suelo en contacto con el terreno		139.14	0.500	-6882.3
Frente de forjado		51.55	0.691	-3522.4
Cubierta plana		85.48	0.907	-7666.8
Esquina saliente		4.42	0.081	-35.4
				-18172.3

donde:

- L: Longitud del puente térmico lineal.
 y: Transmitancia térmica lineal del puente térmico.
 n: Número de puentes térmicos puntuales.
 X: Transmitancia térmica puntual del puente térmico.
 Q_{tr}: Calor intercambiado en el puente térmico a lo largo del año.

3.4. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.

El procedimiento de cálculo empleado consiste en la simulación anual de un modelo zonal del edificio con acoplamiento térmico entre zonas, mediante el método completo simplificado en base horaria de tipo dinámico descrito en UNE-EN ISO 13790:2011, cuya implementación ha sido validada mediante los tests descritos en la Norma EN 15265:2007 (Energy performance of buildings - Calculation of energy needs for space heating and cooling using dynamic methods - General criteria and validation procedures). Este procedimiento de cálculo utiliza un modelo equivalente de resistencia-capacitancia (R-C) de tres nodos en base horaria. Este modelo hace una distinción entre la temperatura del aire interior y la temperatura media radiante de las superficies interiores (revestimiento de la zona del edificio), permitiendo su uso en comprobaciones de confort térmico, y aumentando la exactitud de la consideración de las partes radiantes y convectivas de las ganancias solares, luminosas e internas.



La metodología cumple con los requisitos impuestos en el capítulo 5 de CTE DB HE 1, al considerar los siguientes aspectos:

- el diseño, emplazamiento y orientación del edificio;
- la evolución hora a hora en régimen transitorio de los procesos térmicos;
- el acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas;
- las solicitaciones interiores, solicitaciones exteriores y condiciones operacionales especificadas en los apartados 4.1 y 4.2 de CTE DB HE 1, teniendo en cuenta la posibilidad de que los espacios se comporten en oscilación libre;
- las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica del edificio, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales;
- las ganancias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de elementos opacos de la envolvente térmica, considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación;
- las ganancias y pérdidas de energía producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.

Permitiendo, además, la obtención separada de la demanda energética de calefacción y de refrigeración del edificio.

ANEJO XX: PROGRAMACION DE EJECUCION Y PUESTA EN MARCHA.

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y el Medio Rural.

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y el Medio Rural.

1. INTRODUCCION.

En este Anejo se detalla el programa de ejecución de las obras y su puesta en marcha. Todo ello vendrá representado en los diagramas Gantt y Pert que se mostraran posteriormente. Se detallaran también los plazos de garantía y ejecución, la mano de obra y maquinaria necesaria y los tiempos estimados de cada tarea.

2. PLAZOS DE EJECUCION Y GARANTIA.

El plazo de ejecución de la obra se establece en 217 días, contados desde el momento de firma del acta.

La recepción provisional de las obras se realizara cuando se hayan terminado las obras, en la que se da conformidad de que lo proyectado cuenta con lo establecido en este proyecto.

El plazo de garantía se fija en un año, a partir del momento de la firma de la recepción provisional de la obra.

La recepción definitiva de las obras se realiza una vez que ha pasado el año de garantía establecido, momento en el que la dirección de obra firma la conformidad con la obra.

Durante el año de garantía el promotor podrá exigir al contratista con la reparación, modificación, reposición o acomodación de aquellas partes de la obra que no reuna las condiciones descritas en el proyecto. El contratista tiene la obligación de reparar o sustituir los defectos si así lo considera la dirección de obra. En ese momento se firmara un acta de recepción provisional parcial.

3. PERSONAL NECESARIO.

Para la ejecución de las obras la empresa contratista deberá aporta el siguiente personal:

- Un ingeniero.
- Un encargado general de obra.
- Una cuadrilla de albañilería con dos oficiales y dos peones.
- Una cuadrilla de fontanería con dos oficiales y dos peones.
- Una cuadrilla de hormigonado con dos oficiales y dos peones.
- Conductores para la maquinaria detallada en el siguiente punto.

4. MAQUINARIA NECESARIA.

El contratista, con el fin de realizar correctamente la ejecución de la obra, deberá aportar:

- Una motoniveladora.
- Dos retroexcavadoras.
- Dos mixtas con ruedas de goma.
- Dos compactadores.
- Un camión hormigonera.
- Un camión volquete.
- Un grupo electrógeno.
- Dos vibradores de aguja.
- Una placa calefactora de soldadura.

5. PLAN DE OBRA.

5.1. División de las obras.

Con el fin de organizar las obras, y tal y como se representara en el diagramar Gantt, se subdividen en grupos las tareas necesarias para la realización de las obras.

1. Acondicionamiento del terreno
2. Cimentaciones
3. Estructuras
4. Fachadas y particiones
5. Carpintería
6. Remates y ayudas
7. Instalaciones
8. Aislamientos e impermeabilizaciones
9. Revestimientos y trasdosados
10. Señalización y equipamiento
11. Urbanización interior de la parcela

5.2. Tiempo de ejecución de cada tarea.

En este apartado se determinan la duración de cada una de las acciones. Aparecen detalladas con el fin de realizar el diagrama Gantt, el cual aparece posteriormente.

TAREA	TIEMPO (DÍAS)
ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	20
Movimiento de tierras	2
Red de saneamiento horizontal	18
CIMENTACIONES	11
Regularización	1
Superficiales	5
Arriostramientos	5
ESTRUTURAS	15
Acero	5
Hormigón armado	10
FACHADAS Y PARTICIONES	5
Fabrica no estructural	5
CARPINTERIA	8
Carpintería	1
Puertas de entrada	1
Puertas interiores	3
Puertas cortafuegos	1
Vidrios	2
REMATES Y AYUDAS	1
Ayudas de albañilería	1
INSTALACIONES	153
Calefacción, climatización y A.C.S.	24
Eléctrica	74
Fontanería	45

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y el Medio Rural.

Iluminación	5
Protección contra incendios	18
Protección frente al rayo	4
Evacuación de aguas	14
AISLAMIENTOS	13
Aislamiento térmico	12
Aislamiento acústico	1
REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS	10
Pinturas	1
Conglomerados	3
Pavimentos	4
Trasdosados	2
Falsos techos	1
SEÑALIZACION Y EQUIPAMIENTO	4
Aparatos sanitarios	4
URBANIZACION INTERIOR DE LA PARCELA	1
Alcantarillado	1

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y el Medio Rural.

Actividad	Comienzo	Terminación	Jun '18	Jul '18	Ago '18	Sep '18	Oct '18	Nov '18	Dic '18	Ene '19	Feb '19	Mar '19
Naveproyecto1	13/06/18	30/03/19										
1. Acondicionamiento del terreno	13/06/18	03/07/18										
1.1. Movimiento de tierras en edificación	13/06/18	14/06/18										
1.1.1. Desbroce y limpieza del terreno, hasta una profundidad mínima de 25 cm, con medios mecánicos, re...	13/06/18	14/06/18										
1.2. Red de saneamiento horizontal	15/06/18	03/07/18										
1.2.1. Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, con tap...	15/06/18	16/06/18										
1.2.2. Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 50x50x60 cm, con tap...	16/06/18	17/06/18										
1.2.3. Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 50x50x65 cm, con tap...	18/06/18	19/06/18										
1.2.4. Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x50 cm, con tap...	18/06/18	19/06/18										
1.2.5. Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x55 cm, con tap...	19/06/18	20/06/18										

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y el Medio Rural.

Actividad	Comienzo	Terminación	Jun '18	Jul '18	Ago '18	Sep '18	Oct '18	Nov '18	Dic '18	Ene '19	Feb '19	Mar '19
1.2.6. Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 80x80x100 cm, con ta...	20/06/18	21/06/18	■									
1.2.7. Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 100x100x105 cm, con ...	22/06/18	23/06/18	■									
1.2.8. Arqueta sifónica, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 80x80x95 cm, con ta...	23/06/18	24/06/18	■									
1.2.9. Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigide...	25/06/18	26/06/18	■									
1.2.10. Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigide...	25/06/18	26/06/18	■									
1.2.11. Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigide...	26/06/18	27/06/18	■									
1.2.12. Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio.	27/06/18	28/06/18	■									
1.2.13. Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC l...	29/06/18	30/06/18	■									

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y el Medio Rural.

Actividad	Comienzo	Terminación	Jun '18	Jul '18	Ago '18	Sep '18	Oct '18	Nov '18	Dic '18	Ene '19	Feb '19	Mar '19
1.2.14. Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC l...	30/06/18	01/07/18										
1.2.15. Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC l...	02/07/18	03/07/18										
1.2.16. Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC l...	02/07/18	03/07/18										
2. Cimentaciones	03/07/18	14/07/18										
2.1. Regularización	03/07/18	04/07/18										
2.1.1. Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm ...	03/07/18	04/07/18										
2.2. Superficiales	04/07/18	08/07/18										
2.2.1. Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en cen...	04/07/18	05/07/18										
2.2.2. Montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable, realizado con paneles metálicos, amort...	06/07/18	07/07/18										
2.2.3. Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en cen...	07/07/18	08/07/18										
2.3. Arriostramientos	09/07/18	14/07/18										

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y el Medio Rural.

Actividad	Comienzo	Terminación	Jun '18	Jul '18	Ago '18	Sep '18	Oct '18	Nov '18	Dic '18	Ene '19	Feb '19	Mar '19
2.3.1. Montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable, realizado con paneles metálicos, amort...	09/07/18	10/07/18		■								
2.3.2. Montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable, realizado con paneles metálicos, amort...	09/07/18	10/07/18		■								
2.3.3. Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, y ...	10/07/18	11/07/18		■								
2.3.4. Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central y v...	11/07/18	12/07/18		■								
2.3.5. Viga centradora de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central y...	13/07/18	14/07/18		■								
3. Estructuras	14/07/18	29/07/18		■								
3.1. Acero	14/07/18	19/07/18		■								
3.1.1. Acero S275JR en estructura metálica, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la ...	14/07/18	15/07/18		■								
3.1.2. Acero S275JR en estructura metálica, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la ...	16/07/18	17/07/18		■								

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y el Medio Rural.

Actividad	Comienzo	Terminación	Jun '18	Jul '18	Ago '18	Sep '18	Oct '18	Nov '18	Dic '18	Ene '19	Feb '19	Mar '19
3.1.3. Acero S275JR en estructura metálica, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la ...	16/07/18	17/07/18		■								
3.1.4. Acero S275JR en estructura metálica, con piezas compuestas por perfiles laminados en caliente de...	17/07/18	18/07/18		■								
3.1.5. Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, I...	18/07/18	19/07/18		■								
3.2. Hormigón armado	20/07/18	29/07/18		■	■							
3.2.1. Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o ...	20/07/18	21/07/18		■								
3.2.2. Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o ...	21/07/18	22/07/18		■								
3.2.3. Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/II...	23/07/18	24/07/18		■								
3.2.4. Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/II...	23/07/18	24/07/18		■								
3.2.5. Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de viga descolgada, recta, de hormig...	24/07/18	25/07/18		■								

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y el Medio Rural.

Actividad	Comienzo	Terminación	Jun '18	Jul '18	Ago '18	Sep '18	Oct '18	Nov '18	Dic '18	Ene '19	Feb '19	Mar '19
3.2.6. Viga de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido co...	25/07/18	26/07/18		█								
3.2.7. Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, volum...	27/07/18	28/07/18		█								
3.2.8. Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, canto total 30 cm, realizado con hormigón HA-2...	28/07/18	29/07/18		█								
4. Fachadas y particiones	30/07/18	04/08/18			██							
4.1. Fábrica no estructural	30/07/18	04/08/18			██							
4.1.1. Hoja exterior en cerramiento de fachada, de 11,5 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico ...	30/07/18	31/07/18		█								
4.1.2. Hoja exterior en cerramiento de fachada, de 11,5 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico ...	30/07/18	31/07/18		█								
4.1.3. Hoja interior de cerramiento de fachada de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico huec...	31/07/18	01/08/18		█								
4.1.4. Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revest...	01/08/18	02/08/18		█								

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y el Medio Rural.

Actividad	Comienzo	Terminación	Jun '18	Jul '18	Ago '18	Sep '18	Oct '18	Nov '18	Dic '18	Ene '19	Feb '19	Mar '19
4.1.5. Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revest...	03/08/18	04/08/18			■							
5. Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares	04/08/18	11/08/18			■							
5.1. Carpintería	04/08/18	05/08/18			■							
5.1.1. Carpintería exterior de madera de pino, para ventana abisagrada, de apertura hacia el interior, ...	04/08/18	05/08/18			■							
5.2. Puertas de entrada a vivienda	06/08/18	07/08/18			■							
5.2.1. Puerta de entrada de acero galvanizado de dos hojas, 1840x2040 mm de luz y altura de paso, troqu...	06/08/18	07/08/18			■							
5.3. Puertas interiores	06/08/18	08/08/18			■							
5.3.1. Puerta interior de acero galvanizado de una hoja, 800x2045 mm de luz y altura de paso, acabado l...	06/08/18	07/08/18			■							
5.3.2. Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado ...	07/08/18	08/08/18			■							
5.4. Puertas cortafuegos	08/08/18	09/08/18			■							
5.4.1. Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5, de una hoja, 800x2000 mm de luz y...	08/08/18	09/08/18			■							

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y el Medio Rural.

Actividad	Comienzo	Terminación	Jun '18	Jul '18	Ago '18	Sep '18	Oct '18	Nov '18	Dic '18	Ene '19	Feb '19	Mar '19
5.5. Vidrios	10/08/18	11/08/18			■							
5.5.1. Doble acristalamiento LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 8/14/6 Templa.lite Azur.lite...	10/08/18	11/08/18			■							
6. Remates y ayudas	11/08/18	12/08/18			■							
6.1. Ayudas de albañilería	11/08/18	12/08/18			■							
6.1.1. Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de fontanería.	11/08/18	12/08/18			■							
7. Instalaciones	13/08/18	13/01/19			■							
7.1. Calefacción, climatización y A.C.S.	13/08/18	06/09/18			■							
7.1.1. Punto de llenado formado por 2 m de tubo de cobre rígido, de 13/15 mm de diámetro, para climatiz...	13/08/18	14/08/18			■							
7.1.2. Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de cobre rígido...	13/08/18	14/08/18			■							
7.1.3. Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de cobre rígido...	14/08/18	15/08/18			■							
7.1.4. Circuito primario de sistemas solares térmicos formado por tubo de cobre rígido, de 26/28 mm de ...	15/08/18	16/08/18			■							

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y el Medio Rural.

Actividad	Comienzo	Terminación	Jun '18	Jul '18	Ago '18	Sep '18	Oct '18	Nov '18	Dic '18	Ene '19	Feb '19	Mar '19
7.1.5. Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de...	17/08/18	18/08/18			■							
7.1.6. Tubería general de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multic...	18/08/18	19/08/18			■							
7.1.7. Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de p...	20/08/18	21/08/18			■							
7.1.8. Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de p...	20/08/18	21/08/18			■							
7.1.9. Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de p...	21/08/18	22/08/18			■							
7.1.10. Punto de vaciado formado por 2 m de tubo de cobre rígido, de 26/28 mm de diámetro, para climatiz...	22/08/18	23/08/18			■							
7.1.11. Punto de vaciado formado por 2 m de tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietilen...	24/08/18	25/08/18			■							
7.1.12. Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW.	25/08/18	26/08/18			■							
7.1.13. Vaso de expansión cerrado con una capacidad de 18 l.	27/08/18	28/08/18			■							

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y el Medio Rural.

Actividad	Comienzo	Terminación	Jun '18	Jul '18	Ago '18	Sep '18	Oct '18	Nov '18	Dic '18	Ene '19	Feb '19	Mar '19
7.1.14. Vaso de expansión para A.C.S. de acero vitrificado, capacidad 8 l.	27/08/18	28/08/18										
7.1.15. Interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 750 l, altur...	28/08/18	29/08/18										
7.1.16. Interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 1000 l, altu...	29/08/18	30/08/18										
7.1.17. Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón.	31/08/18	01/09/18										
7.1.18. Captador solar térmico formado por batería de 6 módulos, compuesto cada uno de ellos de un capta...	01/09/18	02/09/18										
7.1.19. Centralita de control de tipo diferencial para sistema de captación solar térmica, con sondas de...	03/09/18	04/09/18										
7.1.20. Bomba de calor reversible, aire-agua, modelo Ecolan EAR 0251SMHNFP1 "LENNOX", potencia frigoríf...	03/09/18	04/09/18										
7.1.21. Regulación y control centralizado, formado por: controlador de fancoil (FCC), configurado como m...	04/09/18	05/09/18										

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y el Medio Rural.

Actividad	Comienzo	Terminación	Jun '18	Jul '18	Ago '18	Sep '18	Oct '18	Nov '18	Dic '18	Ene '19	Feb '19	Mar '19
7.2.9. Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, c...	17/09/18	18/09/18				■						
7.2.10. Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, c...	17/09/18	18/09/18				■						
7.2.11. Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, c...	18/09/18	19/09/18				■						
7.2.12. Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, t...	19/09/18	20/09/18				■						
7.2.13. Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, t...	21/09/18	22/09/18				■						
7.2.14. Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, t...	22/09/18	23/09/18				■						
7.2.15. Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, t...	24/09/18	25/09/18				■						

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y el Medio Rural.

Actividad	Comienzo	Terminación	Jun '18	Jul '18	Ago '18	Sep '18	Oct '18	Nov '18	Dic '18	Ene '19	Feb '19	Mar '19
7.2.16. Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, t...	24/09/18	25/09/18					■					
7.2.17. Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de polipr...	25/09/18	26/09/18					■					
7.2.18. Canalización en conducto de obra de fábrica (no incluido en este precio) de tubo curvable, sumin...	26/09/18	27/09/18					■					
7.2.19. Canalización enterrada de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (i...	28/09/18	29/09/18					■					
7.2.20. Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de...	29/09/18	30/09/18					■					
7.2.21. Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de...	01/10/18	02/10/18					■					
7.2.22. Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de...	01/10/18	02/10/18					■					
7.2.23. Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s...	02/10/18	03/10/18					■					

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y el Medio Rural.

Actividad	Comienzo	Terminación	Jun '18	Jul '18	Ago '18	Sep '18	Oct '18	Nov '18	Dic '18	Ene '19	Feb '19	Mar '19
7.2.24. Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-S...	03/10/18	04/10/18					■					
7.2.25. Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-S...	05/10/18	06/10/18					■					
7.2.26. Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-S...	06/10/18	07/10/18					■					
7.2.27. Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-S...	08/10/18	09/10/18					■					
7.2.28. Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-S...	08/10/18	09/10/18					■					
7.2.29. Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-S...	09/10/18	10/10/18					■					
7.2.30. Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-S...	10/10/18	11/10/18					■					

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y el Medio Rural.

Actividad	Comienzo	Terminación	Jun '18	Jul '18	Ago '18	Sep '18	Oct '18	Nov '18	Dic '18	Ene '19	Feb '19	Mar '19
7.2.31. Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con ...	12/10/18	13/10/18										
7.2.32. Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con ...	13/10/18	14/10/18										
7.2.33. Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con ...	15/10/18	16/10/18										
7.2.34. Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca...	15/10/18	16/10/18										
7.2.35. Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca...	16/10/18	17/10/18										
7.2.36. Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con...	17/10/18	18/10/18										
7.2.37. Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con...	19/10/18	20/10/18										
7.2.38. Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con...	20/10/18	21/10/18										

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y el Medio Rural.

Actividad	Comienzo	Terminación	Jun '18	Jul '18	Ago '18	Sep '18	Oct '18	Nov '18	Dic '18	Ene '19	Feb '19	Mar '19
7.2.39. Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con...	22/10/18	23/10/18						█				
7.2.40. Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con...	22/10/18	23/10/18						█				
7.2.41. Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 co...	23/10/18	24/10/18						█				
7.2.42. Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 2.2 formado por caja de material aislante y los di...	24/10/18	25/10/18						█				
7.2.43. Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.6 formado por caja de material aislante y los di...	26/10/18	27/10/18						█				
7.2.44. Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.1 formado por cajas de material aislante y los d...	27/10/18	28/10/18						█				
7.2.45. Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 2.3 formado por caja de material aislante y los di...	29/10/18	30/10/18						█				
7.2.46. Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.3 formado por caja de material aislante y los di...	29/10/18	30/10/18						█				

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y el Medio Rural.

Actividad	Comienzo	Terminación	Jun '18	Jul '18	Ago '18	Sep '18	Oct '18	Nov '18	Dic '18	Ene '19	Feb '19	Mar '19
7.2.47. Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 2.1 formado por caja de material aislante y los di...	30/10/18	31/10/18						■				
7.2.48. Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.5 formado por caja de material aislante y los di...	31/10/18	01/11/18						■				
7.2.49. Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.7 formado por caja de material aislante y los di...	02/11/18	03/11/18						■				
7.2.50. Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.4 formado por caja de material aislante y los di...	03/11/18	04/11/18						■				
7.2.51. Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.2 formado por cajas de material aislante y los d...	05/11/18	06/11/18						■				
7.2.52. Cuadro individual formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	05/11/18	06/11/18						■				
7.2.53. Cuadro individual formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	06/11/18	07/11/18						■				
7.2.54. Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica ...	07/11/18	08/11/18						■				

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y el Medio Rural.

Actividad	Comienzo	Terminación	Jun '18	Jul '18	Ago '18	Sep '18	Oct '18	Nov '18	Dic '18	Ene '19	Feb '19	Mar '19
7.2.55. Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica ...	09/11/18	10/11/18										
7.2.56. Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica ...	10/11/18	11/11/18										
7.2.57. Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (t...	12/11/18	13/11/18										
7.2.58. Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (t...	12/11/18	13/11/18										
7.2.59. Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (t...	13/11/18	14/11/18										
7.2.60. Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (t...	14/11/18	15/11/18										
7.2.61. Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (t...	16/11/18	17/11/18										
7.2.62. Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (t...	17/11/18	18/11/18										

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y el Medio Rural.

Actividad	Comienzo	Terminación	Jun '18	Jul '18	Ago '18	Sep '18	Oct '18	Nov '18	Dic '18	Ene '19	Feb '19	Mar '19
7.2.63. Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (t...	19/11/18	20/11/18							■			
7.3. Fontanería	19/11/18	04/12/18							■			
7.3.1. Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 92,72 m de longitud, formada por tubo d...	19/11/18	20/11/18							■			
7.3.2. Alimentación de agua potable colocada superficialmente, formada por y, llave de corte de compuer...	20/11/18	21/11/18							■			
7.3.3. Alimentación de agua potable colocada superficialmente, formada por tubo multicapa de polietilen...	21/11/18	22/11/18							■			
7.3.4. Preinstalación de contador general de agua de 1 1/2" DN 40 mm, colocado en hornacina, con llave ...	23/11/18	24/11/18							■			
7.3.5. Grupo de presión, con 2 bombas centrífugas electrónicas multietapas verticales, unidad de regula...	24/11/18	25/11/18							■			
7.3.6. Depósito auxiliar de alimentación de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 200...	26/11/18	27/11/18							■			
7.3.7. Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de ...	26/11/18	27/11/18							■			

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y el Medio Rural.

Actividad	Comienzo	Terminación	Jun '18	Jul '18	Ago '18	Sep '18	Oct '18	Nov '18	Dic '18	Ene '19	Feb '19	Mar '19
7.3.8. Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de ...	27/11/18	28/11/18							■			
7.3.9. Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de ...	28/11/18	29/11/18							■			
7.3.10. Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de ...	30/11/18	01/12/18							■			
7.3.11. Válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.	01/12/18	02/12/18							■			
7.3.12. Válvula limitadora de presión de latón, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, presión máxima de entrada ...	03/12/18	04/12/18							■			
7.3.13. Válvula limitadora de presión de latón, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, presión máxima de entrada ...	03/12/18	04/12/18							■			
7.4. Iluminación	04/12/18	09/12/18							■			
7.4.1. Luminaria de techo Downlight de óptica fija, de 100x100x71 mm, para 1 led de 4 W, de color blanc...	04/12/18	05/12/18							■			

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y el Medio Rural.

Actividad	Comienzo	Terminación	Jun '18	Jul '18	Ago '18	Sep '18	Oct '18	Nov '18	Dic '18	Ene '19	Feb '19	Mar '19
7.4.2. Luminaria de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 2 lámparas fluorescentes TC-DEL de 18 W.	05/12/18	06/12/18							■			
7.4.3. Luminaria industrial suspendida tipo Downlight, de 490 mm de diámetro y 480 mm de altura, para l...	07/12/18	08/12/18							■			
7.4.4. Luminaria suspendida para montaje en línea continua, de 2960x80x40 mm, para 2 lámparas fluoresce...	08/12/18	09/12/18							■			
7.5. Contra incendios	10/12/18	27/12/18							■			
7.5.1. Suministro e instalación de sistema de detección y alarma de incendios, convencional, formado po...	10/12/18	11/12/18							■			
7.5.2. Suministro e instalación superficial en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo linea...	10/12/18	11/12/18							■			
7.5.3. Suministro y colocación de placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fo...	11/12/18	12/12/18							■			
7.5.4. Suministro y colocación de placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fo...	12/12/18	13/12/18							■			
7.5.5. Suministro y colocación de placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotolu...	14/12/18	15/12/18							■			

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y el Medio Rural.

Actividad	Comienzo	Terminación	Jun '18	Jul '18	Ago '18	Sep '18	Oct '18	Nov '18	Dic '18	Ene '19	Feb '19	Mar '19
7.5.6. Suministro y colocación de placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotolu...	15/12/18	16/12/18								█		
7.5.7. Suministro y colocación de placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotolu...	17/12/18	18/12/18								█		
7.5.8. Suministro e instalación de grupo de presión de agua contra incendios, formado por: una bomba pr...	17/12/18	18/12/18								█		
7.5.9. Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos...	18/12/18	19/12/18								█		
7.5.10. Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos...	19/12/18	20/12/18								█		
7.5.11. Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos...	21/12/18	22/12/18								█		
7.5.12. Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos...	22/12/18	23/12/18								█		

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y el Medio Rural.

Actividad	Comienzo	Terminación	Jun '18	Jul '18	Ago '18	Sep '18	Oct '18	Nov '18	Dic '18	Ene '19	Feb '19	Mar '19
7.5.13. Suministro e instalación en posición horizontal de puesto de control de rociadores, de 4" DN 100...	24/12/18	25/12/18								█		
7.5.14. Suministro e instalación en tubería de detector de flujo tipo paleta con retardo de hasta 90 seg...	24/12/18	25/12/18								█		
7.5.15. Suministro e instalación empotrada de rociador automático colgante oculto, respuesta normal con ...	25/12/18	26/12/18								█		
7.5.16. Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con pre...	26/12/18	27/12/18								█		
7.6. Protección frente al rayo	28/12/18	01/01/19								█		
7.6.1. Suministro e instalación de sistema externo de protección frente al rayo, formado por pararrayos...	28/12/18	29/12/18								█		
7.6.2. Suministro e instalación de sistema interno de protección contra sobretensiones, formado por 10 ...	29/12/18	30/12/18								█		
7.6.3. Suministro e instalación de sistema interno de protección contra sobretensiones, formado por 13 ...	31/12/18	01/01/19								█		

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y el Medio Rural.

Actividad	Comienzo	Terminación	Jun '18	Jul '18	Ago '18	Sep '18	Oct '18	Nov '18	Dic '18	Ene '19	Feb '19	Mar '19
7.7. Evacuación de aguas	31/12/18	13/01/19										
7.7.1. Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, ...	31/12/18	01/01/19										
7.7.2. Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, ...	01/01/19	02/01/19										
7.7.3. Bajante rectangular de PVC con óxido de titanio, de 100x73 mm, color blanco.	02/01/19	03/01/19										
7.7.4. Sombrero de ventilación de PVC, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	04/01/19	05/01/19										
7.7.5. Sombrero de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	05/01/19	06/01/19										
7.7.6. Canalón trapecial de PVC con óxido de titanio, de 140x108 mm, color blanco.	07/01/19	08/01/19										
7.7.7. Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, uni...	07/01/19	08/01/19										
7.7.8. Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, uni...	08/01/19	09/01/19										

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y el Medio Rural.

Actividad	Comienzo	Terminación	Jun '18	Jul '18	Ago '18	Sep '18	Oct '18	Nov '18	Dic '18	Ene '19	Feb '19	Mar '19
7.7.9. Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, uni...	09/01/19	10/01/19									■	
7.7.10. Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, un...	11/01/19	12/01/19									■	
7.7.11. Bote sifónico de PVC, modelo S-153 "JIMTEN", de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inox...	12/01/19	13/01/19									■	
8. Aislamientos e impermeabilizaciones	14/01/19	27/01/19									■	
8.1. Aislamientos térmicos	14/01/19	26/01/19									■	
8.1.1. Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para l...	14/01/19	15/01/19									■	
8.1.2. Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para l...	14/01/19	15/01/19									■	
8.1.3. Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, pa...	15/01/19	16/01/19									■	
8.1.4. Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, pa...	16/01/19	17/01/19									■	

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y el Medio Rural.

Actividad	Comienzo	Terminación	Jun '18	Jul '18	Ago '18	Sep '18	Oct '18	Nov '18	Dic '18	Ene '19	Feb '19	Mar '19
8.1.5. Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, pa...	18/01/19	19/01/19										
8.1.6. Aislamiento térmico por el interior en fachada de doble hoja de fábrica cara vista, formado por ...	19/01/19	20/01/19										
8.1.7. Aislamiento térmico intermedio en particiones interiores de hoja de fábrica, formado por panel r...	21/01/19	22/01/19										
8.1.8. Aislamiento térmico en trasdosado autoportante de placas (no incluido en este precio), formado p...	21/01/19	22/01/19										
8.1.9. Aislamiento térmico entre montantes en trasdosado autoportante de placas (no incluido en este pr...	22/01/19	23/01/19										
8.1.10. Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido d...	23/01/19	24/01/19										
8.1.11. Aislamiento térmico vertical de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de ...	25/01/19	26/01/19										
8.2. Aislamientos acústicos	26/01/19	27/01/19										
8.2.1. Aislamiento acústico a ruido aéreo sobre falso techo, formado por panel semirrígido de lana mine...	26/01/19	27/01/19										

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y el Medio Rural.

Actividad	Comienzo	Terminación	Jun '18	Jul '18	Ago '18	Sep '18	Oct '18	Nov '18	Dic '18	Ene '19	Feb '19	Mar '19
9. Revestimientos y trasdosados	28/01/19	07/02/19										
9.1. Pinturas en paramentos interiores	28/01/19	29/01/19										
9.1.1. Aplicación manual de dos manos de pintura al temple, color blanco, acabado mate, textura gotelé ...	28/01/19	29/01/19										
9.2. Conglomerados tradicionales	28/01/19	31/01/19										
9.2.1. Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical interior, más de 3 m d...	28/01/19	29/01/19										
9.2.2. Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical interior, en el trasdó...	29/01/19	30/01/19										
9.2.3. Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical interior, en el trasdó...	30/01/19	31/01/19										
9.3. Pavimentos	01/02/19	05/02/19										
9.3.1. Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 25x25 cm, 8 €/m ² , capacidad de absorción de a...	01/02/19	02/02/19										
9.3.2. Pavimento de goma negra, con botones, suministrada en rollos de 1000x1200x2,5 mm, colocado con ...	02/02/19	03/02/19										

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y el Medio Rural.

Actividad	Comienzo	Terminación	Jun '18	Jul '18	Ago '18	Sep '18	Oct '18	Nov '18	Dic '18	Ene '19	Feb '19	Mar '19
9.3.3. Suelo técnico continuo de placas de yeso laminado reforzadas con fibras, de 1200x600 mm y 25 mm ...	04/02/19	05/02/19										■
9.4. Trasdosados	04/02/19	06/02/19										■
9.4.1. Trasdosado autoportante libre, con resistencia al fuego EI 90, sistema W628.es "KNAUF", realizad...	04/02/19	05/02/19										■
9.4.2. Trasdosado autoportante libre, sistema Placo Fire "PLACO", realizado con una placa de yeso lamin...	05/02/19	06/02/19										■
9.5. Falsos techos	06/02/19	07/02/19										■
9.5.1. Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, formado por placas de escayo...	06/02/19	07/02/19										■
10. Señalización y equipamiento	08/02/19	12/02/19										■
10.1. Aparatos sanitarios	08/02/19	12/02/19										■
10.1.1. Lavabo mural, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 650x510 mm, con p...	08/02/19	09/02/19										■
10.1.2. Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de...	09/02/19	10/02/19										■

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y el Medio Rural.

Actividad	Comienzo	Terminación	Jun '18	Jul '18	Ago '18	Sep '18	Oct '18	Nov '18	Dic '18	Ene '19	Feb '19	Mar '19
10.1.3. Plato de ducha rectangular extraplano, de porcelana sanitaria, modelo Malta "ROCA", color Blanco...	11/02/19	12/02/19										■
11. Urbanización interior de la parcela	11/02/19	12/02/19										■
11.1. Alcantarillado	11/02/19	12/02/19										■
11.1.1. Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, de hormigón...	11/02/19	12/02/19										■
12. Seguridad y salud	12/02/19	30/03/19										■
12.1. Sistemas de protección colectiva	12/02/19	06/03/19										■
12.1.1. Protección de hueco horizontal de la boca de acceso a un pozo de registro de 55 cm de diámetro, ...	12/02/19	13/02/19										■
12.1.2. Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas ...	13/02/19	14/02/19										■
12.1.3. Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de madera de pino, de 2,50 m...	15/02/19	16/02/19										■
12.1.4. Sistema provisional de protección de hueco de escalera en construcción de 1 m de altura, formado...	16/02/19	17/02/19										■

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y el Medio Rural.

Actividad	Comienzo	Terminación	Jun '18	Jul '18	Ago '18	Sep '18	Oct '18	Nov '18	Dic '18	Ene '19	Feb '19	Mar '19
12.1.5. Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, en estructuras metálicas, de 1 m...	18/02/19	19/02/19										
12.1.6. Suministro, montaje y desmontaje de barandilla de protección de perímetro de forjados, compuesta...	18/02/19	19/02/19										
12.1.7. Plataforma metálica en voladizo fija, para descarga de materiales en planta, de 1,80 m de ancho ...	19/02/19	20/02/19										
12.1.8. Suministro y colocación de lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable ...	20/02/19	21/02/19										
12.1.9. Suministro y colocación de foco portátil de 500 W de potencia, para interior, con rejilla de pro...	22/02/19	23/02/19										
12.1.10. Suministro e instalación de cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 100...	23/02/19	24/02/19										
12.1.11. Protección contra proyección de partículas, formada por mampara plegable móvil, compuesta por ta...	25/02/19	26/02/19										
12.1.12. Protección contra el viento de zona de trabajo, de 2 m de altura, compuesta por paneles de chapa...	25/02/19	26/02/19										

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y el Medio Rural.

Actividad	Comienzo	Terminación	Jun '18	Jul '18	Ago '18	Sep '18	Oct '18	Nov '18	Dic '18	Ene '19	Feb '19	Mar '19
12.1.13. Protección contra proyección de partículas incandescentes de zona de trabajo, en trabajos de est...	26/02/19	27/02/19										
12.1.14. Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con pre...	27/02/19	28/02/19										
12.1.15. Suministro, montaje y desmontaje de bajante para vertido de escombros, compuesta por 5 tubos y 1...	01/03/19	02/03/19										
12.1.16. Suministro, montaje y desmontaje de toldo plastificado para pie de bajante de escombros, para cu...	02/03/19	03/03/19										
12.1.17. Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por pane...	04/03/19	05/03/19										
12.1.18. Suministro y colocación de valla trasladable de 3,50x2,00 m, colocada en vallado provisional de ...	04/03/19	05/03/19										
12.1.19. Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vi...	05/03/19	06/03/19										
12.2. Formación	06/03/19	07/03/19										

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y el Medio Rural.

Actividad	Comienzo	Terminación	Jun '18	Jul '18	Ago '18	Sep '18	Oct '18	Nov '18	Dic '18	Ene '19	Feb '19	Mar '19
12.2.1. Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El...	06/03/19	07/03/19										
12.3. Equipos de protección individual	08/03/19	23/03/19										
12.3.1. Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de s...	08/03/19	09/03/19										
12.3.2. Suministro de sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensambla...	09/03/19	10/03/19										
12.3.3. Suministro de pantalla de protección facial, de uso básico, con visor de pantalla unido a un pro...	11/03/19	12/03/19										
12.3.4. Suministro de pantalla de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, ...	11/03/19	12/03/19										
12.3.5. Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno...	12/03/19	13/03/19										
12.3.6. Suministro de par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos.	13/03/19	14/03/19										
12.3.7. Suministro de par de manguitos para soldador, amortizable en 4 usos.	15/03/19	16/03/19										

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y el Medio Rural.

Actividad	Comienzo	Terminación	Jun '18	Jul '18	Ago '18	Sep '18	Oct '18	Nov '18	Dic '18	Ene '19	Feb '19	Mar '19
12.3.8. Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir pres...	16/03/19	17/03/19										
12.3.9. Suministro de par de botas de media caña de trabajo, sin puntera resistente a impactos, con resi...	18/03/19	19/03/19										
12.3.10. Suministro de mono de protección para trabajos de soldeo, con propagación limitada de la llama y...	18/03/19	19/03/19										
12.3.11. Suministro de chaleco de alta visibilidad, de material combinado, con propiedades fluorescentes ...	19/03/19	20/03/19										
12.3.12. Suministro de mono con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, par...	20/03/19	21/03/19										
12.3.13. Suministro de faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable median...	22/03/19	23/03/19										
12.4. Medicina preventiva y primeros auxilios	23/03/19	24/03/19										
12.4.1. Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente...	23/03/19	24/03/19										
12.5. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar	25/03/19	28/03/19										

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y el Medio Rural.

Actividad	Comienzo	Terminación	Jun '18	Jul '18	Ago '18	Sep '18	Oct '18	Nov '18	Dic '18	Ene '19	Feb '19	Mar '19
12.5.1. Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones...	25/03/19	26/03/19										
12.5.2. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m ...	25/03/19	26/03/19										
12.5.3. Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de los productos inflamables,...	26/03/19	27/03/19										
12.5.4. Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina con aseo (lavabo e inodoro) en o...	27/03/19	28/03/19										
12.6. Señalización provisional de obras	29/03/19	30/03/19										
12.6.1. Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cu...	29/03/19	30/03/19										
Plan de pagos												
Pago mensual			17.386,87 €	515.390,06 €	155.109,11 €	30.967,41 €	35.353,46 €	31.347,40 €	126.028,34 €	193.982,23 €	214.307,66 €	7.459,86 €
Pagos acumulados			17.386,87 €	532.776,93 €	687.886,04 €	718.853,45 €	754.206,91 €	785.554,31 €	911.582,65 €	1.105.564,88 €	1.319.872,54 €	1.327.332,40 €
Cronograma de mano de obra			Jun '18	Jul '18	Ago '18	Sep '18	Oct '18	Nov '18	Dic '18	Ene '19	Feb '19	Mar '19

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y el Medio Rural.

Actividad	Comienzo	Terminación	Jun '18	Jul '18	Ago '18	Sep '18	Oct '18	Nov '18	Dic '18	Ene '19	Feb '19	Mar '19
mo003 h Oficial 1ª electricista.						154,036	295,332	14,144	130,413			
mo004 h Oficial 1ª calefactor.					57,567							
mo005 h Oficial 1ª instalador de climatización.					5,990	43,898						
mo006 h Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.												
mo007 h Oficial 1ª instalador de pararrayos.									14,334			
mo008 h Oficial 1ª fontanero.			29,673	8,807				226,644	346,121	54,211	32,000	
mo009 h Oficial 1ª instalador de captadores solares.						12,850						
mo011 h Oficial 1ª montador.											790,927	
mo017 h Oficial 1ª carpintero.					26,434							
mo018 h Oficial 1ª cerrajero.					24,492							
mo020 h Oficial 1ª construcción.			186,903	5,038	17,356	0,182	0,586	59,220		779,902		
mo021 h Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.				2.844,482	2.075,924							
mo023 h Oficial 1ª solador.											169,023	
mo026 h Oficial 1ª instalador de revestimientos flexibles.											3,258	
mo035 h Oficial 1ª escayolista.											119,069	
mo038 h Oficial 1ª pintor.									71,005	150,497		
mo041 h Oficial 1ª construcción de obra civil.											12,242	
mo043 h Oficial 1ª ferrallista.				164,125								
mo044 h Oficial 1ª encofrador.				969,755								

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y el Medio Rural.

Actividad	Comienzo	Terminación	Jun '18	Jul '18	Ago '18	Sep '18	Oct '18	Nov '18	Dic '18	Ene '19	Feb '19	Mar '19
mo045 h Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.				53,136								
mo047 h Oficial 1ª montador de estructura metálica.				2.409,600								
mo053 h Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.											281,558	
mo054 h Oficial 1ª montador de aislamientos.									820,033			
mo055 h Oficial 1ª cristalero.					40,494							
mo058 h Ayudante carpintero.					26,434							
mo059 h Ayudante cerrajero.					24,492							
mo061 h Ayudante solador.											84,512	
mo064 h Ayudante instalador de revestimientos flexibles.											1,639	
mo076 h Ayudante pintor.									150,497			
mo077 h Ayudante construcción.					7,436							
mo080 h Ayudante montador.											790,927	
mo087 h Ayudante construcción de obra civil.											6,122	
mo090 h Ayudante ferrallista.				164,125								
mo091 h Ayudante encofrador.				1.058,655								
mo092 h Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.				207,576								
mo094 h Ayudante montador de estructura metálica.				2.409,600								
mo100 h Ayudante montador de prefabricados interiores.											98,541	
mo101 h Ayudante montador de aislamientos.									799,877			

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y el Medio Rural.

Actividad	Comienzo	Terminación	Jun '18	Jul '18	Ago '18	Sep '18	Oct '18	Nov '18	Dic '18	Ene '19	Feb '19	Mar '19
mo102 h Ayudante electricista.						177,093	293,029	12,249	130,413			
mo103 h Ayudante calefactor.					57,567							
mo104 h Ayudante instalador de climatización.					5,990	43,898						
mo105 h Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.												
mo106 h Ayudante instalador de pararrayos.									14,334			
mo107 h Ayudante fontanero.	22,965	4,413						127,887	380,792	39,205		
mo108 h Ayudante instalador de captadores solares.						12,850						
mo110 h Ayudante cristalero.					40,494							
mo112 h Peón especializado construcción.	75,206											
mo113 h Peón ordinario construcción.	73,838	11,986	15,620	0,182	0,586	29,758	22,888	660,227				
mo114 h Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.		2.105,376	1.332,601									
mo117 h Peón escayolista.											119,069	
mo119 h Oficial 1ª Seguridad y Salud.											88,207	22,018
mo120 h Peón Seguridad y Salud.											118,550	68,206
Cronograma de maquinaria												
			Jun '18	Jul '18	Ago '18	Sep '18	Oct '18	Nov '18	Dic '18	Ene '19	Feb '19	Mar '19
mq01pan010a h Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	40,000											
mq01ret020b h Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	2,927											

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y el Medio Rural.

Actividad	Comienzo	Terminación	Jun '18	Jul '18	Ago '18	Sep '18	Oct '18	Nov '18	Dic '18	Ene '19	Feb '19	Mar '19
mq02cia020j h Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.			0,437	0,197		0,003						
mq02rop020 h Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.			51,134	15,630		0,189						
mq04dua020b h Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.			3,858	2,084		0,026						
mq05mai030 h Martillo neumático.			81,556					28,856				
mq05pdm010b h Compresor portátil eléctrico 5 m ³ /min de caudal.			79,481					28,856				
mq05pdm110 h Compresor portátil diesel media presión 10 m ³ /min.			1,037									
mq05per010 h Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.					0,500							
mq06hor010 h Hormigonera.				46,335	24,096							
mq06mms010 h Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.				4,405	71,502							
mq08sol020 h Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.				1.652,186								
mq08war020 Ud Equipo completo para aplicación de pintura con textura gotelé.										62,110		

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y el Medio Rural.

Actividad	Comienzo	Terminación	Jun '18	Jul '18	Ago '18	Sep '18	Oct '18	Nov '18	Dic '18	Ene '19	Feb '19	Mar '19

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y el Medio Rural.

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1 Acondicionamiento del terreno				
1.1 Movimiento de tierras en edificación				
1.1.1	ADL005	m ²	Desbroce y limpieza del terreno, hasta una profundidad mínima de 25 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.	
	mq01pan010a	0,016 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m ³ .	38,95
	mo113	0,006 h	Peón ordinario construcción.	17,26
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,72
		3,000 %	Costes indirectos	0,73
Precio total por m² .				0,75
1.2 Red de saneamiento horizontal				
1.2.1	ASA010	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.	
	mt10hmf010kn	0,182 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	83,55
	mt04lma010b	100,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1.	0,22
	mt08aaa010a	0,019 m ³	Agua.	1,45
	mt09mif010ca	0,070 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	31,11
	mt11var130	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	36,18
	mt09mif010la	0,035 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	38,39
	mt11var100	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores moféticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	7,96
	mt11arf010b	1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 60x60x5 cm.	16,88
	mo020	1,619 h	Oficial 1ª construcción.	18,02
	mo113	1,445 h	Peón ordinario construcción.	17,26
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	155,89
		3,000 %	Costes indirectos	159,01
Precio total por Ud .				163,78
1.2.2	ASA010b	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 50x50x60 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.	
	mt10hmf010kn	0,182 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	83,55
	mt04lma010b	111,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1.	0,22
	mt08aaa010a	0,021 m ³	Agua.	1,45
	mt09mif010ca	0,078 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	31,11

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	mt11var130	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	36,18
	mt09mif010la	0,041 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	38,39
	mt11var100	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	7,96
	mt11arf010b	1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 60x60x5 cm.	16,88
	mo020	1,633 h	Oficial 1ª construcción.	18,02
	mo113	1,492 h	Peón ordinario construcción.	17,26
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	159,86
		3,000 %	Costes indirectos	163,06
			Precio total por Ud .	167,95
1.2.3	ASA010c	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 50x50x65 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.	
	mt10hmf010kn	0,182 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	83,55
	mt04lma010b	122,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1.	0,22
	mt08aaa010a	0,023 m ³	Agua.	1,45
	mt09mif010ca	0,085 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	31,11
	mt11var130	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	36,18
	mt09mif010la	0,044 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	38,39
	mt11var100	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	7,96
	mt11arf010b	1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 60x60x5 cm.	16,88
	mo020	1,640 h	Oficial 1ª construcción.	18,02
	mo113	1,527 h	Peón ordinario construcción.	17,26
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	163,34
		3,000 %	Costes indirectos	166,61
			Precio total por Ud .	171,61
1.2.4	ASA010d	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.	
	mt10hmf010kn	0,215 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	83,55
	mt04lma010b	109,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1.	0,22
	mt08aaa010a	0,022 m ³	Agua.	1,45

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio unitario	Total
	mt09mif010ca	0,076 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	31,11	2,36
	mt11var130	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	36,18	36,18
	mt09mif010la	0,044 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	38,39	1,69
	mt11var100	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	7,96	7,96
	mt11arf010c	1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 70x70x5 cm.	24,12	24,12
	mo020	1,677 h	Oficial 1ª construcción.	18,02	30,22
	mo113	1,528 h	Peón ordinario construcción.	17,26	26,37
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	170,87	3,42
		3,000 %	Costes indirectos	174,29	5,23
Precio total por Ud .				179,52	
1.2.5	ASA010e	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x55 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.		
	mt10hmf010kn	0,215 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	83,55	17,96
	mt04lma010b	122,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1.	0,22	26,84
	mt08aaa010a	0,024 m ³	Agua.	1,45	0,03
	mt09mif010ca	0,085 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	31,11	2,64
	mt11var130	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	36,18	36,18
	mt09mif010la	0,047 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	38,39	1,80
	mt11var100	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	7,96	7,96
	mt11arf010c	1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 70x70x5 cm.	24,12	24,12
	mo020	1,706 h	Oficial 1ª construcción.	18,02	30,74
	mo113	1,583 h	Peón ordinario construcción.	17,26	27,32
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	175,59	3,51
		3,000 %	Costes indirectos	179,10	5,37
Precio total por Ud .				184,47	
1.2.6	ASA010f	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 80x80x100 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.		
	mt10hmf010kn	0,289 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	83,55	24,15

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt04lma010b	281,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1.	0,22	61,82
	mt08aaa010a	0,055 m³	Agua.	1,45	0,08
	mt09mif010ca	0,197 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	31,11	6,13
	mt11var130	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	36,18	36,18
	mt09mif010la	0,108 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	38,39	4,15
	mt11var100	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	7,96	7,96
	mt11arf010f	1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 96x96x5 cm.	44,38	44,38
	mo020	2,144 h	Oficial 1ª construcción.	18,02	38,63
	mo113	2,366 h	Peón ordinario construcción.	17,26	40,84
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	264,32	5,29
		3,000 %	Costes indirectos	269,61	8,09
			Precio total por Ud .		277,70
1.2.7	ASA010g	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 100x100x105 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.		
	mt10hmf010kn	0,376 m³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	83,55	31,41
	mt04lma010b	357,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1.	0,22	78,54
	mt08aaa010a	0,072 m³	Agua.	1,45	0,10
	mt09mif010ca	0,250 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	31,11	7,78
	mt11var130	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	36,18	36,18
	mt09mif010la	0,147 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	38,39	5,64
	mt11var100	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	7,96	7,96
	mt11arf010g	1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 118x118x15 cm.	94,82	94,82
	mo020	2,231 h	Oficial 1ª construcción.	18,02	40,20
	mo113	2,680 h	Peón ordinario construcción.	17,26	46,26
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	348,89	6,98
		3,000 %	Costes indirectos	355,87	10,68
			Precio total por Ud .		366,55

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.2.8	ASA010h	Ud	Arqueta sifónica, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 80x80x95 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.		
	mt10hmf010kn	0,269 m³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	83,55	22,47
	mt04lma010b	265,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1.	0,22	58,30
	mt08aaa010a	0,052 m³	Agua.	1,45	0,08
	mt09mif010ca	0,185 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	31,11	5,76
	mt11ppl030b	1,000 Ud	Codo 87°30' de PVC liso, D=160 mm.	10,20	10,20
	mt09mif010la	0,104 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	38,39	3,99
	mt11var100	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	7,96	7,96
	mt11arf010f	1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 96x96x5 cm.	44,38	44,38
	mo020	2,114 h	Oficial 1ª construcción.	18,02	38,09
	mo113	2,302 h	Peón ordinario construcción.	17,26	39,73
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	230,96	4,62
		3,000 %	Costes indirectos	235,58	7,07
			Precio total por Ud .		242,65
1.2.9	ASB010	m	Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.		
	mt01ara010	0,313 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	11,60	3,63
	mt11tpb030b	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	4,07	4,27
	mt11var009	0,049 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,79	0,58
	mt11var010	0,025 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	17,96	0,45
	mt10hmf010Mp	0,079 m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	56,82	4,49
	mq05pdm010b	0,440 h	Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de caudal.	6,68	2,94
	mq05mai030	0,440 h	Martillo neumático.	3,95	1,74
	mq01ret020b	0,032 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	35,36	1,13
	mq02rop020	0,239 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,39	0,81
	mo020	0,777 h	Oficial 1ª construcción.	18,02	14,00
	mo112	0,389 h	Peón especializado construcción.	17,55	6,83
	mo008	0,090 h	Oficial 1ª fontanero.	18,62	1,68
	mo107	0,090 h	Ayudante fontanero.	17,59	1,58

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	%	4,000 %	Costes directos complementarios	44,13
		3,000 %	Costes indirectos	45,90
			Precio total por m .	47,28
1.2.10	ASB010b	m	Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.	
	mt01ara010	0,385 m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	4,47
	mt11tpb030d	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 200 mm de diámetro exterior y 4,9 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	10,19
	mt11var009	0,079 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,93
	mt11var010	0,039 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,70
	mt10hmf010Mp	0,090 m ³	Hormigón HM-20/P/20/l, fabricado en central.	5,11
	mq05pdm010b	0,704 h	Compresor portátil eléctrico 5 m ³ /min de caudal.	4,70
	mq05mai030	0,704 h	Martillo neumático.	2,78
	mq01ret020b	0,032 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	1,13
	mq02rop020	0,239 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	0,81
	mo020	1,243 h	Oficial 1ª construcción.	22,40
	mo112	0,622 h	Peón especializado construcción.	10,92
	mo008	0,144 h	Oficial 1ª fontanero.	2,68
	mo107	0,144 h	Ayudante fontanero.	2,53
	%	4,000 %	Costes directos complementarios	69,35
		3,000 %	Costes indirectos	72,12
			Precio total por m .	74,28
1.2.11	ASB010c	m	Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 250 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.	
	mt01ara010	0,435 m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	5,05
	mt11tpb030e	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 250 mm de diámetro exterior y 6,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	16,12
	mt11var009	0,098 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	1,16
	mt11var010	0,049 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,88
	mt10hmf010Mp	0,098 m ³	Hormigón HM-20/P/20/l, fabricado en central.	5,57
	mq05pdm010b	0,880 h	Compresor portátil eléctrico 5 m ³ /min de caudal.	5,88
	mq05mai030	0,880 h	Martillo neumático.	3,48
	mq01ret020b	0,032 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	1,13
	mq02rop020	0,239 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	0,81

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total	
	mo020		1,554 h	Oficial 1ª construcción.	18,02	28,00
	mo112		0,777 h	Peón especializado construcción.	17,55	13,64
	mo008		0,180 h	Oficial 1ª fontanero.	18,62	3,35
	mo107		0,180 h	Ayudante fontanero.	17,59	3,17
	%		4,000 %	Costes directos complementarios	88,24	3,53
			3,000 %	Costes indirectos	91,77	2,75
Precio total por m .					94,52	
1.2.12	ASB020	Ud	Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio.			
	mt08aaa010a		0,022 m³	Agua.	1,45	0,03
	mt09mif010ca		0,122 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	31,11	3,80
	mt11var200		1,000 Ud	Material para ejecución de junta flexible en el empalme de la acometida al pozo de registro.	14,95	14,95
	mq05pdm110		1,037 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	6,70	6,95
	mq05mai030		2,075 h	Martillo neumático.	3,95	8,20
	mo020		3,125 h	Oficial 1ª construcción.	18,02	56,31
	mo112		5,026 h	Peón especializado construcción.	17,55	88,21
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	178,45	3,57
			3,000 %	Costes indirectos	182,02	5,46
Precio total por Ud .					187,48	
1.2.13	ASC010	m	Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro, con junta elástica.			
	mt01ara010		0,299 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	11,60	3,47
	mt11tpb020j		1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior y 2,7 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas de goma.	3,85	4,04
	mt11tpb021j		1,000 Ud	Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, de 110 mm de diámetro exterior.	1,15	1,15
	mq04dua020b		0,026 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	8,98	0,23
	mq02rop020		0,196 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,39	0,66
	mq02cia020j		0,003 h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	38,81	0,12
	mo020		0,049 h	Oficial 1ª construcción.	18,02	0,88
	mo113		0,150 h	Peón ordinario construcción.	17,26	2,59
	mo008		0,086 h	Oficial 1ª fontanero.	18,62	1,60
	mo107		0,043 h	Ayudante fontanero.	17,59	0,76
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	15,50	0,31
			3,000 %	Costes indirectos	15,81	0,47

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
Precio total por m .				16,28
1.2.14	ASC010b	m	Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro, con junta elástica.	
	mt01ara010	0,313 m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	3,63
	mt11tpb020k	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 125 mm de diámetro exterior y 3,1 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas de goma.	5,34
	mt11tpb021k	1,000 Ud	Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, de 125 mm de diámetro exterior.	1,53
	mq04dua020b	0,027 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,24
	mq02rop020	0,206 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	0,70
	mq02cia020j	0,003 h	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	0,12
	mo020	0,056 h	Oficial 1ª construcción.	1,01
	mo113	0,158 h	Peón ordinario construcción.	2,73
	mo008	0,098 h	Oficial 1ª fontanero.	1,82
	mo107	0,049 h	Ayudante fontanero.	0,86
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,36
		3,000 %	Costes indirectos	0,55
Precio total por m .				18,89
1.2.15	ASC010c	m	Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro, con junta elástica.	
	mt01ara010	0,346 m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	4,01
	mt11tpb020l	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior y 3,9 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas de goma.	8,41
	mt11tpb021l	1,000 Ud	Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, de 160 mm de diámetro exterior.	2,40
	mq04dua020b	0,031 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,28
	mq02rop020	0,231 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	0,78
	mq02cia020j	0,003 h	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	0,12
	mo020	0,072 h	Oficial 1ª construcción.	1,30
	mo113	0,177 h	Peón ordinario construcción.	3,06
	mo008	0,126 h	Oficial 1ª fontanero.	2,35
	mo107	0,063 h	Ayudante fontanero.	1,11
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,48
		3,000 %	Costes indirectos	0,73

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
Precio total por m .				25,03
1.2.16	ASC010d	m	Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro, con junta elástica.	
	mt01ara010	0,385 m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	4,47
	mt11tpb020m	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 200 mm de diámetro exterior y 4,9 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas de goma.	13,06
	mt11tpb021m	1,000 Ud	Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, de 200 mm de diámetro exterior.	3,73
	mq04dua020b	0,034 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,31
	mq02rop020	0,259 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	0,88
	mq02cia020j	0,003 h	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	0,12
	mo020	0,090 h	Oficial 1ª construcción.	1,62
	mo113	0,199 h	Peón ordinario construcción.	3,43
	mo008	0,157 h	Oficial 1ª fontanero.	2,92
	mo107	0,079 h	Ayudante fontanero.	1,39
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,64
		3,000 %	Costes indirectos	0,98
Precio total por m .				33,55
1.3 Nivelación				
1.3.1	ANE010	m ²	Encachado de 20 cm en caja para base de solera, con aporte de grava de cantera de piedra caliza, Ø40/70 mm, y compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante.	
	mt01are010a	0,220 m ³	Grava de cantera de piedra caliza, de 40 a 70 mm de diámetro.	3,61
	mq01pan010a	0,012 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m ³ .	0,47
	mq02rod010d	0,012 h	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	0,07
	mq02cia020j	0,012 h	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	0,47
	mo113	0,219 h	Peón ordinario construcción.	3,78
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,17
		3,000 %	Costes indirectos	0,26
Precio total por m² .				8,83
1.3.2	ANE010b	m ²	Encachado de 20 cm en caja para base de solera, con aporte de grava de cantera de piedra caliza, Ø40/70 mm, y compactación mediante equipo manual con rodillo vibrante de guiado manual.	
	mt01are010a	0,220 m ³	Grava de cantera de piedra caliza, de 40 a 70 mm de diámetro.	3,61
	mq01pan010a	0,012 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m ³ .	0,47
	mq02cia020j	0,012 h	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	0,47

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mq02roa010a	0,012 h	Rodillo vibrante de guiado manual, de 700 kg, anchura de trabajo 70 cm.	8,19	0,10
	mo113	0,181 h	Peón ordinario construcción.	17,26	3,12
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	7,77	0,16
		3,000 %	Costes indirectos	7,93	0,24
			Precio total por m² .	8,17	
1.3.3	ANS010	m ²	Solera de hormigón en masa de 20 cm de espesor, realizada con hormigón HM-25/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, con juntas de retracción y sellado de las mismas.		
	mt10hmf010Nm	0,210 m ³	Hormigón HM-25/B/20/I, fabricado en central.	61,53	12,92
	mt16pea020c	0,050 m ²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,8 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	1,94	0,10
	mt14sja020	0,500 m	Masilla bicomponente, resistente a hidrocarburos y aceites, para sellado de juntas de retracción en soleras de hormigón.	0,98	0,49
	mq06vib020	0,090 h	Regla vibrante de 3 m.	4,52	0,41
	mq06cor020	0,104 h	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	9,20	0,96
	mo112	0,138 h	Peón especializado construcción.	17,55	2,42
	mo020	0,125 h	Oficial 1ª construcción.	18,02	2,25
	mo113	0,125 h	Peón ordinario construcción.	17,26	2,16
	mo077	0,062 h	Ayudante construcción.	17,62	1,09
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	22,80	0,46
		3,000 %	Costes indirectos	23,26	0,70
			Precio total por m² .	23,96	
1.3.4	ANS010b	m ²	Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado mecánico, con juntas de retracción y sellado de las mismas.		
	mt10hmf010Mm	0,105 m ³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	70,55	7,41
	mt16pea020c	0,050 m ²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,8 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	1,94	0,10
	mt14sja020	0,500 m	Masilla bicomponente, resistente a hidrocarburos y aceites, para sellado de juntas de retracción en soleras de hormigón.	0,98	0,49
	mq06ext010	0,004 h	Extendidora para pavimentos de hormigón.	73,56	0,29
	mq06cor020	0,084 h	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	9,20	0,77
	mo112	0,114 h	Peón especializado construcción.	17,55	2,00
	mo020	0,032 h	Oficial 1ª construcción.	18,02	0,58
	mo113	0,032 h	Peón ordinario construcción.	17,26	0,55
	mo077	0,016 h	Ayudante construcción.	17,62	0,28
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	12,47	0,25

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
		3,000 %	Costes indirectos	12,72	0,38
			Precio total por m² .		13,10

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2 Cimentaciones				
2.1 Regularización				
2.1.1	CRL030	m ²	Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor.	
	mt10hmf011fb	0,105 m ³	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	54,25 5,70
	mo045	0,008 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,92 0,15
	mo092	0,016 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,50 0,30
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	6,15 0,12
		3,000 %	Costes indirectos	6,27 0,19
Precio total por m² .				6,46
2.2 Superficiales				
2.2.1	CSZ010	m ³	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m³, sin incluir encofrado.	
		3,000 %	Costes indirectos	97,09 2,91
Precio total redondeado por m³ .				100,00
2.2.2	CSZ020	m ²	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable, realizado con paneles metálicos, amortizables en 200 usos, para zapata de cimentación.	
	mt08eme040	0,005 m ²	Paneles metálicos de varias dimensiones, para encofrar elementos de hormigón.	50,16 0,25
	mt50spa052b	0,020 m	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	4,23 0,08
	mt50spa081a	0,013 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	12,90 0,17
	mt08eme051a	0,100 m	Fleje de acero galvanizado, para encofrado metálico.	0,28 0,03
	mt08var050	0,050 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,06 0,05
	mt08var060	0,100 kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	6,75 0,68
	mt08dba010b	0,030 l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	1,91 0,06
	mo044	0,327 h	Oficial 1ª encofrador.	18,92 6,19
	mo091	0,437 h	Ayudante encofrador.	18,50 8,08
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	15,59 0,31
		3,000 %	Costes indirectos	15,90 0,48
Precio total redondeado por m² .				16,38
2.2.3	CSZ030	m ³	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 75,6 kg/m³.	
		3,000 %	Costes indirectos	121,36 3,64
Precio total redondeado por m³ .				125,00
2.3 Arriostramientos				

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.3.1	CAV020	m²	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable, realizado con paneles metálicos, amortizables en 200 usos para viga de atado.	
	mt08eme040	0,005 m ²	Paneles metálicos de varias dimensiones, para encofrar elementos de hormigón.	50,16 0,25
	mt50spa052b	0,020 m	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	4,23 0,08
	mt50spa081a	0,013 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	12,90 0,17
	mt08eme051a	0,100 m	Fleje de acero galvanizado, para encofrado metálico.	0,28 0,03
	mt08var050	0,050 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,06 0,05
	mt08var060	0,100 kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	6,75 0,68
	mt08dba010b	0,030 l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	1,91 0,06
	mo044	0,380 h	Oficial 1ª encofrador.	18,92 7,19
	mo091	0,434 h	Ayudante encofrador.	18,50 8,03
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	16,54 0,33
		3,000 %	Costes indirectos	16,87 0,51
			Precio total redondeado por m² .	17,38
2.3.2	CAV020b	m²	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable, realizado con paneles metálicos, amortizables en 200 usos para viga centradora.	
	mt08eme040	0,005 m ²	Paneles metálicos de varias dimensiones, para encofrar elementos de hormigón.	50,16 0,25
	mt50spa052b	0,020 m	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	4,23 0,08
	mt50spa081a	0,013 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	12,90 0,17
	mt08eme051a	0,100 m	Fleje de acero galvanizado, para encofrado metálico.	0,28 0,03
	mt08var050	0,050 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,06 0,05
	mt08var060	0,100 kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	6,75 0,68
	mt08dba010b	0,030 l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	1,91 0,06
	mo044	0,380 h	Oficial 1ª encofrador.	18,92 7,19
	mo091	0,434 h	Ayudante encofrador.	18,50 8,03
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	16,54 0,33
		3,000 %	Costes indirectos	16,87 0,51
			Precio total redondeado por m² .	17,38
2.3.3	CAV010	m³	Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 60 kg/m³, sin incluir encofrado.	
	mt07aco020a	10,000 Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,13 1,30
	mt07aco010c	60,000 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,78 46,80
	mt08var050	0,480 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,06 0,51
	mt10haf010nga	1,050 m ³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	63,19 66,35

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt11var300	0,020 m	Tubo de PVC liso, de varios diámetros.	6,27	0,13
	mo043	0,206 h	Oficial 1ª ferrallista.	18,92	3,90
	mo090	0,206 h	Ayudante ferrallista.	18,50	3,81
	mo045	0,075 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,92	1,42
	mo092	0,301 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,50	5,57
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	129,79	2,60
		3,000 %	Costes indirectos	132,39	3,97
Precio total redondeado por m³ .					136,36
2.3.4	CAV030	m³	Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 89,3 kg/m³.		
	mt07aco020a	10,000 Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,13	1,30
	mt07aco010c	89,299 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,78	69,65
	mt08var050	0,714 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,06	0,76
	mt10haf010nga	1,050 m³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	63,19	66,35
	mo043	0,310 h	Oficial 1ª ferrallista.	18,92	5,87
	mo090	0,310 h	Ayudante ferrallista.	18,50	5,74
	mo045	0,098 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,92	1,85
	mo092	0,391 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,50	7,23
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	158,75	3,18
		3,000 %	Costes indirectos	161,93	4,86
Precio total redondeado por m³ .					166,79
2.3.5	CAV030b	m³	Viga centradora de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 213,4 kg/m³.		
	mt07aco020a	10,000 Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,13	1,30
	mt07aco010c	213,397 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,78	166,45
	mt08var050	1,707 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,06	1,81
	mt10haf010nga	1,050 m³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	63,19	66,35
	mo043	0,741 h	Oficial 1ª ferrallista.	18,92	14,02
	mo090	0,741 h	Ayudante ferrallista.	18,50	13,71
	mo045	0,098 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,92	1,85
	mo092	0,391 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,50	7,23
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	272,72	5,45
		3,000 %	Costes indirectos	278,17	8,35

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			Precio total redondeado por m³ .	286,52

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3 Estructuras				
3.1 Acero				
3.1.1	EAM040	kg	Acero S275JR en estructura metálica, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEB, con uniones soldadas en obra.	
	mt07ala010h	1,050 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales.	1,01
	mt27pfi010	0,050 l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	0,23
	mq08sol020	0,016 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	0,05
	mo047	0,022 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,42
	mo094	0,022 h	Ayudante montador de estructura metálica.	0,41
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,04
		3,000 %	Costes indirectos	0,06
Precio total redondeado por kg .				2,22
3.1.2	EAM040b	kg	Acero S275JR en estructura metálica, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie IPE, con uniones soldadas en obra.	
	mt07ala010h	1,050 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales.	1,01
	mt27pfi010	0,050 l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	0,23
	mq08sol020	0,016 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	0,05
	mo047	0,022 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,42
	mo094	0,022 h	Ayudante montador de estructura metálica.	0,41
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,04
		3,000 %	Costes indirectos	0,06
Precio total redondeado por kg .				2,22
3.1.3	EAM040c	kg	Acero S275JR en estructura metálica, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie R, con uniones soldadas en obra.	
	mt07ala010h	1,050 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales.	1,01
	mt27pfi010	0,050 l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	0,23
	mq08sol020	0,016 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	0,05
	mo047	0,022 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,42
	mo094	0,022 h	Ayudante montador de estructura metálica.	0,41
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,04
		3,000 %	Costes indirectos	0,06
Precio total redondeado por kg .				2,22
3.1.4	EAM040d	kg	Acero S275JR en estructura metálica, con piezas compuestas por perfiles laminados en caliente de la serie IPE, con uniones soldadas en obra.	
	mt07ala010i	1,050 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas compuestas, para aplicaciones estructurales.	1,04

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt27pfi010	0,050 l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,63	0,23
	mq08sol020	0,016 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,00	0,05
	mo047	0,024 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	18,92	0,45
	mo094	0,024 h	Ayudante montador de estructura metálica.	18,50	0,44
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,21	0,04
		3,000 %	Costes indirectos	2,25	0,07
			Precio total redondeado por kg .		2,32
3.1.5	EAV010	kg	Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.		
	mt07ala010h	1,050 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales.	0,96	1,01
	mt27pfi010	0,050 l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,63	0,23
	mq08sol020	0,016 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,00	0,05
	mo047	0,021 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	18,92	0,40
	mo094	0,021 h	Ayudante montador de estructura metálica.	18,50	0,39
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,08	0,04
		3,000 %	Costes indirectos	2,12	0,06
			Precio total redondeado por kg .		2,18
			3.2 Hormigón armado		
3.2.1	EHS012	m²	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por superficie encofrante de paneles metálicos y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Amortizables los paneles metálicos de la superficie encofrante en 150 usos y los puntales en 150 usos.		
	mt08eup015b	0,008 m²	Panel metálico diseñado para su manipulación con grúa, para encofrado de pilares de hormigón armado de sección rectangular o cuadrada, de entre 3 y 4 m de altura, incluso p/p de accesorios de montaje.	97,63	0,78
	mt50spa081c	0,006 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 4 m de altura.	17,73	0,11
	mt08dba010b	0,030 l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	1,91	0,06
	mo044	0,375 h	Oficial 1ª encofrador.	18,92	7,10
	mo091	0,444 h	Ayudante encofrador.	18,50	8,21
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	16,26	0,33
		3,000 %	Costes indirectos	16,59	0,50
			Precio total redondeado por m² .		17,09
3.2.2	EHS012b	m²	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por superficie encofrante de paneles metálicos y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Amortizables los paneles metálicos de la superficie encofrante en 150 usos y los puntales en 150 usos.		

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt08eup015c	0,008 m ²	Panel metálico diseñado para su manipulación con grúa, para encofrado de pilares de hormigón armado de sección rectangular o cuadrada, de entre 4 y 5 m de altura, incluso p/p de accesorios de montaje.	106,50	0,85
	mt50spa081a	0,004 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	12,90	0,05
	mt50spa081d	0,004 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de altura.	21,77	0,09
	mt08dba010b	0,030 l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	1,91	0,06
	mo044	0,395 h	Oficial 1ª encofrador.	18,92	7,47
	mo091	0,494 h	Ayudante encofrador.	18,50	9,14
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	17,66	0,35
		3,000 %	Costes indirectos	18,01	0,54
			Precio total redondeado por m² .		18,55
3.2.3	EHS020	m ³	Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 293,3 kg/m³.		
		3,000 %	Costes indirectos	364,08	10,92
			Precio total redondeado por m³ .		375,00
3.2.4	EHS020b	m ³	Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 330,5 kg/m³.		
		3,000 %	Costes indirectos	388,35	11,65
			Precio total redondeado por m³ .		400,00
3.2.5	EHV011	m ²	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de viga descolgada, recta, de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Amortizables los tableros de la superficie encofrante en 25 usos, las sopandas de la estructura soporte en 150 usos y los puntales en 150 usos.		
	mt08eft030a	0,046 m ²	Tablero de madera tratada, de 22 mm de espesor, reforzado con varillas y perfiles.	36,18	1,66
	mt08eva030	0,008 m ²	Estructura soporte para encofrado recuperable, compuesta de: sopandas metálicas y accesorios de montaje.	82,00	0,66
	mt50spa081a	0,027 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	12,90	0,35
	mt08cim030b	0,003 m ³	Madera de pino.	229,75	0,69
	mt08var060	0,040 kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	6,75	0,27
	mt08dba010b	0,030 l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	1,91	0,06
	mo044	0,549 h	Oficial 1ª encofrador.	18,92	10,39
	mo091	0,549 h	Ayudante encofrador.	18,50	10,16
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	24,24	0,48
		3,000 %	Costes indirectos	24,72	0,74
			Precio total redondeado por m² .		25,46

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.2.6	EHV030	m ³	Viga de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 70,3 kg/m³.	
	mt07aco020c	4,000 Ud	Separador homologado para vigas.	0,07
	mt07aco010c	70,315 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,78
	mt08var050	0,633 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,06
	mt10haf010nga	1,050 m ³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	63,19
	mo043	0,617 h	Oficial 1ª ferrallista.	18,92
	mo090	0,617 h	Ayudante ferrallista.	18,50
	mo045	0,373 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,92
	mo092	1,503 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,50
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	180,10
		3,000 %	Costes indirectos	183,70
			Precio total redondeado por m³ .	189,21
3.2.7	EHR020	m ²	Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, volumen total de hormigón 0,201 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía total de 20 kg/m²; formada por: forjado reticular con caseton perdido, horizontal, con 15% de zonas macizas, de canto 30 = 25+5 cm; nervios "in situ" de 10 cm, intereje 80 cm; bloque de hormigón, 70x23x25 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje y estructura soporte vertical de puntales metálicos; pilares con altura libre de hasta 3 m y 30x30 cm de sección media.	
	mt07aco020b	0,500 Ud	Separador homologado para pilares.	0,05
	mt08eup010a	0,007 m ²	Chapa metálica de 50x50 cm, para encofrado de pilares de hormigón armado de sección rectangular o cuadrada, de hasta 3 m de altura, incluso p/p de accesorios de montaje.	46,30
	mt50spa081a	0,034 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	12,90
	mt08eft030a	0,044 m ²	Tablero de madera tratada, de 22 mm de espesor, reforzado con varillas y perfiles.	36,18
	mt08eva030	0,007 m ²	Estructura soporte para encofrado recuperable, compuesta de: sopandas metálicas y accesorios de montaje.	82,00
	mt08cim030b	0,003 m ³	Madera de pino.	229,75
	mt08var060	0,040 kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	6,75
	mt08dba010b	0,030 l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	1,91
	mt07cho010l	4,244 Ud	Bloque de hormigón, 70x23x25 cm, para forjado reticular, según UNE-EN 13224. Incluso piezas especiales.	1,10
	mt07aco020h	1,200 Ud	Separador homologado para forjados reticulares.	0,05
	mt07aco010c	20,000 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,78

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt08var050	0,145 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,06	0,15
	mt07ame010d	1,100 m ²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,30	1,43
	mt10haf010nga	0,211 m ³	Hormigón HA-25/B/20/Ila, fabricado en central.	63,19	13,33
	mt08cur020a	0,150 l	Agente filmógeno para curado de hormigones y morteros.	1,87	0,28
	mo044	0,766 h	Oficial 1ª encofrador.	18,92	14,49
	mo091	0,775 h	Ayudante encofrador.	18,50	14,34
	mo043	0,207 h	Oficial 1ª ferrallista.	18,92	3,92
	mo090	0,207 h	Ayudante ferrallista.	18,50	3,83
	mo045	0,055 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,92	1,04
	mo092	0,220 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,50	4,07
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	81,18	1,62
		3,000 %	Costes indirectos	82,80	2,48
			Precio total redondeado por m² .		85,28
3.2.8	EHR040	m ²	Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, canto total 30 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central y vertido con cubilote, volumen 0,17 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 10,9 kg/m²; nervios "in situ" 12 cm, intereje de 82 cm en una dirección y de 82 cm en la otra dirección; bloque cerámico Forjado oficina, para forjado reticular; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; altura libre de planta de entre 3 y 4 m; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Sin incluir repercusión de pilares.		
	mt08eft030a	0,044 m ²	Tablero de madera tratada, de 22 mm de espesor, reforzado con varillas y perfiles.	36,18	1,59
	mt08eva030	0,007 m ²	Estructura soporte para encofrado recuperable, compuesta de: sopandas metálicas y accesorios de montaje.	82,00	0,57
	mt50spa081c	0,027 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 4 m de altura.	17,73	0,48
	mt08cim030b	0,003 m ³	Madera de pino.	229,75	0,69
	mt08var060	0,040 kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	6,75	0,27
	mt08dba010b	0,030 l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	1,91	0,06
	mt07cce011kf	3,000 Ud	Casetón cerámico, para forjado reticular, 60x25x25 cm. Incluso piezas especiales.	1,56	4,68
	mt07aco020h	1,200 Ud	Separador homologado para forjados reticulares.	0,05	0,06
	mt07aco010c	10,921 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,78	8,52
	mt08var050	0,087 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,06	0,09
	mt07ame010d	1,100 m ²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,30	1,43
	mt10haf010nga	0,170 m ³	Hormigón HA-25/B/20/Ila, fabricado en central.	63,19	10,74

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mo044	0,649 h	Oficial 1ª encofrador.	18,92	12,28
	mo091	0,625 h	Ayudante encofrador.	18,50	11,56
	mo043	0,125 h	Oficial 1ª ferrallista.	18,92	2,37
	mo090	0,125 h	Ayudante ferrallista.	18,50	2,31
	mo045	0,044 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,92	0,83
	mo092	0,177 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,50	3,27
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	61,80	1,24
		3,000 %	Costes indirectos	63,04	1,89
			Precio total redondeado por m² .		64,93

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4 Fachadas y particiones				
4.1 Fábrica no estructural				
4.1.1	FFX010	m ²	Hoja exterior en cerramiento de fachada, de 11,5 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Salmón, acabado liso, 24x11,5x5 cm, con junta de 1 cm, rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel; revestimiento de los frentes de forjado con ladrillos cortados, colocados con mortero de alta adherencia, formación de dinteles mediante ladrillos a sardinel con fábrica armada.	
	mt05plt010bb	70,350 Ud	Ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Salmón, acabado liso, 24x11,5x5 cm, según UNE-EN 771-1.	9,85
	mt08aaa010a	0,009 m ³	Agua.	0,01
	mt09mif010db	0,048 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-7,5 (resistencia a compresión 7,5 N/mm ²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	1,40
	mt07aco010g	1,000 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	0,60
	mq06mms010	0,188 h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	0,32
	mo021	1,078 h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	19,43
	mo114	0,583 h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	10,06
	%	3,000 %	Costes directos complementarios	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	1,29
Precio total redondeado por m² .				44,21
4.1.2	FFX010b	m ²	Hoja exterior en cerramiento de fachada, de 11,5 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Rojo, acabado liso, 29x11,5x5 cm, con junta de 1 cm, enrasada, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 300 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:5, suministrado en sacos; revestimiento de los frentes de forjado con ladrillos cortados, colocados con mortero de alta adherencia, formación de dinteles mediante ladrillos a soga sobre cargadero de chapa de acero (no incluido en este precio).	
	mt05plt010ld	58,800 Ud	Ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Rojo, acabado liso, 29x11,5x5 cm, según UNE-EN 771-1.	14,11
	mt08aaa010a	0,005 m ³	Agua.	0,01
	mt01arg005a	0,041 t	Arena de cantera, para mortero preparado en obra.	0,71
	mt08cem011a	7,767 kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,78
	mq06hor010	0,018 h	Hormigonera.	0,03
	mo021	1,008 h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	18,16
	mo114	0,772 h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	13,32
	%	3,000 %	Costes directos complementarios	1,41
		3,000 %	Costes indirectos	1,46
Precio total redondeado por m² .				49,99
4.1.3	FFR010	m ²	Hoja interior de cerramiento de fachada de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, dosificación 1:6, suministrado en sacos; formación de dinteles mediante obra de fábrica sobre carpintería.	

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt04lmc010b	35,700 Ud	Ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, según UNE-EN 771-1.	0,07	2,50
	mt08aaa010a	0,004 m³	Agua.	1,45	0,01
	mt01arg005a	0,015 t	Arena de cantera, para mortero preparado en obra.	17,36	0,26
	mt08cem011a	2,381 kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,10	0,24
	mt08adt010	0,048 kg	Aditivo hidrófugo para impermeabilización de morteros u hormigones.	1,16	0,06
	mq06hor010	0,007 h	Hormigonera.	1,63	0,01
	mo021	0,514 h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	18,02	9,26
	mo114	0,357 h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	17,26	6,16
	%	3,000 %	Costes directos complementarios	18,50	0,56
		3,000 %	Costes indirectos	19,06	0,57
Precio total redondeado por m² .					19,63
4.1.4	FFQ010	m²	Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color blanco, con aditivo hidrófugo, dosificación 1:6, suministrado en sacos.		
	mt04lmc010b	35,700 Ud	Ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, según UNE-EN 771-1.	0,07	2,50
	mt08aaa010a	0,004 m³	Agua.	1,45	0,01
	mt01arg005a	0,015 t	Arena de cantera, para mortero preparado en obra.	17,36	0,26
	mt08cem040b	2,381 kg	Cemento blanco BL-22,5 X, en sacos, según UNE 80305.	0,14	0,33
	mt08adt010	0,048 kg	Aditivo hidrófugo para impermeabilización de morteros u hormigones.	1,16	0,06
	mq06hor010	0,009 h	Hormigonera.	1,63	0,01
	mo021	0,559 h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	18,02	10,07
	mo114	0,382 h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	17,26	6,59
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	19,83	0,40
		3,000 %	Costes indirectos	20,23	0,61
Precio total redondeado por m² .					20,84
4.1.5	FFQ010b	m²	Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.		
	mt04lmc010b	35,700 Ud	Ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, según UNE-EN 771-1.	0,07	2,50
	mt08aaa010a	0,004 m³	Agua.	1,45	0,01
	mt09mif010cb	0,018 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	28,46	0,51
	mq06mms010	0,069 h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	1,68	0,12
	mo021	0,559 h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	18,02	10,07
	mo114	0,299 h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	17,26	5,16
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	18,37	0,37

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
		3,000 %	Costes indirectos	18,74	0,56
			Precio total redondeado por m² .		19,30

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares				
5.1 Carpintería				
5.1.1	LCM015	Ud	Carpintería exterior de madera de pino, para ventana abisagrada, de apertura hacia el interior, de 800x800 mm, formada por una hoja oscilobatiente, hoja de 90x78 mm de sección y marco de 90x78 mm, moldura clásica, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 43 mm y máximo de 54 mm; coeficiente de transmisión térmica del marco de la sección tipo Uh,m = 1,18 W/(m²K), con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco.	
	mt22rom100abb	1,000 Ud	Premarco de aluminio para carpintería de madera de 800x800 mm, Según UNE-EN 14351-1.	25,76
	mt22rom010Cbe	1,000 Ud	Ventana de madera de pino, una hoja oscilobatiente, dimensiones 800x800 mm, acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesta de hoja de 90x78 mm y marco de 90x78 mm, moldura clásica, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera, doble junta perimetral de estanqueidad de goma de caucho termoplástica, con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 43 mm y máximo de 54 mm; coeficiente de transmisión térmica del marco de la sección tipo Uh,m = 1,18 W/(m²K), con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación, Según UNE-EN 14351-1.	485,01
	mt23xpm015a	6,000 Ud	Tornillo de acero galvanizado de cabeza cilíndrica, de 6 mm de diámetro y 15 cm de longitud.	0,25
	mt13blw110a	0,100 Ud	Aerosol de 750 cm³ de espuma de poliuretano, de 25 kg/m³ de densidad, 150% de expansión, 18 N/cm² de resistencia a tracción y 20 N/cm² de resistencia a flexión, conductividad térmica 0,04 W/(mK), estable de -40°C a 100°C; para aplicar con pistola; según UNE-EN 13165.	8,88
	mt22www020	3,280 m	Cinta autoadhesiva, impermeable al vapor de agua, de 70 mm de anchura, compuesta por una película de polietileno laminado sobre una banda de fieltro, suministrada en rollos de 25 m de longitud.	0,90
	mt22www010b	0,100 Ud	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro, superelástico, a base de polímero MS, resistente a la intemperie y a los rayos UV, elongación hasta rotura 750%, color gris.	5,10
	mo017	1,213 h	Oficial 1ª carpintero.	18,34
	mo058	1,213 h	Ayudante carpintero.	17,75
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	560,40
		3,000 %	Costes indirectos	571,61
Precio total redondeado por Ud .				588,76

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
5.2 Puertas de entrada a vivienda					
5.2.1	LEA010	Ud	Puerta de entrada de acero galvanizado de dos hojas, 1840x2040 mm de luz y altura de paso, troquelada con un cuarterón superior y otro inferior a dos caras, acabado pintado con resina de epoxi color verde, cerradura con tres puntos de cierre, dos fijos laterales con portillas, fijo superior y premarco.		
	mt26pec012kjkf	1,000 Ud	Puerta de entrada de dos hojas de 52 mm de espesor, 1840x2040 mm de luz y altura de paso, acabado pintado con resina de epoxi color verde formada por dos chapas de acero galvanizado de 1 mm de espesor, plegadas, troqueladas con un cuarterón superior y otro inferior a dos caras, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra, dos fijos laterales con portillas, fijo superior incluso bisagras de acero latonado con regulación en las tres direcciones, según UNE-EN 1935, bulones antipalanca, mirilla, cerradura de seguridad embutida con tres puntos de cierre, cilindro de latón con llave, escudo de seguridad tipo roseta y pomo tirador para la parte exterior y escudo y manivela de latón para la parte interior.	1.891,48	1.891,48
	mt26pec015d	1,000 Ud	Premarco de acero galvanizado, para puerta de entrada de acero galvanizado de dos hojas, con garras de anclaje a obra.	72,35	72,35
	mt15sja100	0,600 Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra.	3,02	1,81
	mo020	0,510 h	Oficial 1ª construcción.	18,02	9,19
	mo113	0,510 h	Peón ordinario construcción.	17,26	8,80
	mo018	2,041 h	Oficial 1ª cerrajero.	18,30	37,35
	mo059	2,041 h	Ayudante cerrajero.	17,68	36,08
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2.057,06	41,14
		3,000 %	Costes indirectos	2.098,20	62,95
Precio total redondeado por Ud .				2.161,15	
5.3 Puertas interiores					
5.3.1	LPA010	Ud	Puerta interior de acero galvanizado de una hoja, 800x2045 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco.		
	mt26ppa010aic	1,000 Ud	Puerta interior de una hoja de 38 mm de espesor, 800x2045 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra, incluso bisagras soldadas al cerco y remachadas a la hoja, cerradura embutida de cierre a un punto, cilindro de latón con llave, escudos y manivelas de nylon color negro.	119,50	119,50
	mo020	0,204 h	Oficial 1ª construcción.	18,02	3,68
	mo077	0,204 h	Ayudante construcción.	17,62	3,59
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	126,77	2,54
		3,000 %	Costes indirectos	129,31	3,88
Precio total redondeado por Ud .				133,19	

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.3.2	LPM010	Ud	Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con chapado de madera, de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con chapado de madera, de pino país de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.		
	mt22aap011ja	1,000 Ud	Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	16,77	16,77
	mt22aga010bbg	5,100 m	Galce de MDF, con chapado de madera, pino país, 90x20 mm, barnizado en taller.	3,58	18,26
	mt22pxg020adb	1,000 Ud	Puerta interior ciega, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma recta, de 203x82,5x3,5 cm. Según UNE 56803.	101,80	101,80
	mt22ata010abf	10,400 m	Tapajuntas de MDF, con chapado de madera, pino país, 70x10 mm, barnizado en taller.	1,56	16,22
	mt23iba010h	3,000 Ud	Pernio de 100x58 mm con remate, en aluminio anodizado, para puerta interior.	3,83	11,49
	mt23ppb011	18,000 Ud	Tornillo de acero 19/22 mm.	0,02	0,36
	mt23ppb200	1,000 Ud	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de atado, para puerta de paso interior, según UNE-EN 12209.	10,89	10,89
	mt23hba010da	1,000 Ud	Juego de manivela y escudo de roseta de aluminio anodizado, serie básica, para puerta interior.	17,78	17,78
	mo017	0,920 h	Oficial 1ª carpintero.	18,34	16,87
	mo058	0,920 h	Ayudante carpintero.	17,75	16,33
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	226,77	4,54
		3,000 %	Costes indirectos	231,31	6,94
			Precio total redondeado por Ud .		238,25

5.4 Puertas cortafuegos

5.4.1	LFA010	Ud	Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5, de una hoja, 800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco, con cierrapuertas para uso moderado, barra antipánico, tapa ciega para la cara exterior.		
	mt26pca020ccb	1,000 Ud	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, según UNE-EN 1634-1, de una hoja de 63 mm de espesor, 800x2000 mm de luz y altura de paso, para un hueco de obra de 900x2050 mm, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso tres bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, según UNE-EN 1935, cerradura embutida de cierre a un punto, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon color negro.	228,18	228,18
	mt26pca100aa	1,000 Ud	Cierrapuertas para uso moderado de puerta cortafuegos de una hoja, según UNE-EN 1154.	93,59	93,59
	mt26pca110a	1,000 Ud	Barra antipánico para puerta cortafuegos de una hoja, según UNE-EN 1125, incluso tapa ciega para la cara exterior de la puerta.	65,19	65,19
	mo020	0,662 h	Oficial 1ª construcción.	18,02	11,93
	mo077	0,662 h	Ayudante construcción.	17,62	11,66
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	410,55	8,21

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
		3,000 %	Costes indirectos	418,76
			Precio total redondeado por Ud .	431,32
			5.5 Vidrios	
5.5.1	LVC020	m ²	Doble acristalamiento LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 8/14/6 Templalite Azur.lite color azul, fijado sobre carpintería con calzos y sellado continuo, para hojas de vidrio de superficie mayor de 9 m².	
	mt21veu011xBcj	1,006 m ²	Doble acristalamiento LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica LOW.S de 8 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 14 mm, y vidrio interior Templalite Azur.lite color azul de 6 mm de espesor, para hojas de vidrio de superficie mayor de 9 m ² .	150,11
	mt21sik010	0,580 Ud	Cartucho de 310 ml de silicona sintética incolora Elastosil WS-305-N "SIKA" (rendimiento aproximado de 12 m por cartucho).	2,38
	mt21vva021	1,000 Ud	Material auxiliar para la colocación de vidrios.	1,22
	mo055	0,349 h	Oficial 1 ^a cristalero.	19,46
	mo110	0,349 h	Ayudante cristalero.	19,03
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	167,04
		3,000 %	Costes indirectos	170,38
			Precio total redondeado por m² .	175,49

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6 Remates y ayudas				
6.1 Ayudas de albañilería				
6.1.1	HYA010	m ²	Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de fontanería.	
	mt09pye010b	0,015 m ³	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	76,10
	mt08aaa010a	0,006 m ³	Agua.	1,45
	mt09mif010ia	0,019 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	34,97
	mq05per010	0,005 h	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	24,21
	mo020	0,038 h	Oficial 1ª construcción.	18,02
	mo113	0,095 h	Peón ordinario construcción.	17,26
	%	4,000 %	Costes directos complementarios	4,25
		3,000 %	Costes indirectos	4,42
Precio total redondeado por m² .				4,55

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7 Instalaciones				
7.1 Calefacción, climatización y A.C.S.				
7.1.1	ICS005	Ud	Punto de llenado formado por 2 m de tubo de cobre rígido, de 13/15 mm de diámetro, para climatización, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	
	mt37tca400b	2,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 13/15 mm de diámetro.	0,23
	mt37tca010be	2,000 m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,58
	mt37sve010b	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	3,99
	mt37www060b	1,000 Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	4,80
	mt37cic020a	1,000 Ud	Contador de agua fría, para roscar, de 1/2" de diámetro.	42,75
	mt37svr010a	1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1/2".	2,76
	mt17coe055ci	2,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	5,52
	mt17coe110	0,050 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,27
	mo004	0,639 h	Oficial 1ª calefactor.	18,62
	mo103	0,639 h	Ayudante calefactor.	17,59
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	104,65
		3,000 %	Costes indirectos	106,74
Precio total redondeado por Ud .				109,94
7.1.2	ICS010	m	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de cobre rígido, de 33/35 mm de diámetro, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	
	mt37tca400f	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 33/35 mm de diámetro.	0,62
	mt37tca010fe	1,000 m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 33/35 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	14,85
	mt17coe055fj	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 36 mm de diámetro interior y 27 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	7,56
	mt17coe110	0,055 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,27
	mo004	0,314 h	Oficial 1ª calefactor.	18,62
	mo103	0,314 h	Ayudante calefactor.	17,59
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	35,02
		3,000 %	Costes indirectos	35,72

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
Precio total redondeado por m .				36,79
7.1.3	ICS010b	m	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de cobre rígido, de 40/42 mm de diámetro, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	
	mt37tca400g	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 40/42 mm de diámetro.	0,76
	mt37tca010ge	1,000 m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 40/42 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	18,21
	mt17coe055gj	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 43,5 mm de diámetro interior y 27 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	9,24
	mt17coe110	0,067 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,27
	mo004	0,314 h	Oficial 1ª calefactor.	18,62
	mo103	0,314 h	Ayudante calefactor.	17,59
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	40,34
		3,000 %	Costes indirectos	41,15
Precio total redondeado por m .				42,38
7.1.4	ICS010c	m	Circuito primario de sistemas solares térmicos formado por tubo de cobre rígido, de 26/28 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco.	
	mt37tca400e	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 26/28 mm de diámetro.	0,47
	mt37tca010ee	1,000 m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 26/28 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	11,24
	mt17coe080db	1,000 m	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 42 mm de diámetro interior y 40,0 mm de espesor.	5,65
	mt17coe120	0,575 kg	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, tipo ED según UNE 104231.	1,97
	mt17coe130a	0,048 kg	Pintura protectora de polietileno clorosulfonado, de color blanco, para aislamiento en exteriores.	23,18
	mo004	0,309 h	Oficial 1ª calefactor.	18,62
	mo103	0,309 h	Ayudante calefactor.	17,59
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	30,79
		3,000 %	Costes indirectos	31,41
Precio total redondeado por m .				32,35
7.1.5	ICS010d	m	Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante espuma elastomérica.	
	mt37toa400b	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), de 32 mm de diámetro exterior.	0,10

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	mt37toa110be	1,000 m	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,9 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,00 3,00
	mt17coe055fs	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 36 mm de diámetro interior y 35 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	11,63 11,63
	mt17coe110	0,055 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,27 0,62
	mo004	0,120 h	Oficial 1ª calefactor.	18,62 2,23
	mo103	0,120 h	Ayudante calefactor.	17,59 2,11
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	19,69 0,39
		3,000 %	Costes indirectos	20,08 0,60
			Precio total redondeado por m .	20,68
7.1.6	ICS010e	m	Tubería general de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 20 mm de diámetro y 2 mm de espesor, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	
	mt37tco400da	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 20 mm de diámetro exterior.	0,12 0,12
	mt37tco010dae	1,000 m	Tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 20 mm de diámetro y 2 mm de espesor, temperatura máxima de funcionamiento 95°C, según UNE-EN ISO 21003-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,98 2,98
	mt17coe055di	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	5,63 5,63
	mt17coe110	0,035 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,27 0,39
	mo004	0,119 h	Oficial 1ª calefactor.	18,62 2,22
	mo103	0,119 h	Ayudante calefactor.	17,59 2,09
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	13,43 0,27
		3,000 %	Costes indirectos	13,70 0,41
			Precio total redondeado por m .	14,11
7.1.7	ICS010f	m	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 25 mm de diámetro y 2,5 mm de espesor, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	
	mt37tco400ec	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 25 mm de diámetro exterior.	0,18 0,18

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	mt37tco010ece	1,000 m	Tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 25 mm de diámetro y 2,5 mm de espesor, temperatura máxima de funcionamiento 95°C, según UNE-EN ISO 21003-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,28
	mt17coe055ei	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 29 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	6,73
	mt17coe110	0,045 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,27
	mo004	0,119 h	Oficial 1ª calefactor.	18,62
	mo103	0,119 h	Ayudante calefactor.	17,59
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	16,01
		3,000 %	Costes indirectos	16,33
			Precio total redondeado por m .	16,82
7.1.8	ICS010g	m	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	
	mt37tco400gd	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 32 mm de diámetro exterior.	0,27
	mt37tco010gde	1,000 m	Tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, temperatura máxima de funcionamiento 95°C, según UNE-EN ISO 21003-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,37
	mt17coe055fj	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 36 mm de diámetro interior y 27 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	7,56
	mt17coe110	0,055 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,27
	mo004	0,130 h	Oficial 1ª calefactor.	18,62
	mo103	0,130 h	Ayudante calefactor.	17,59
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	19,53
		3,000 %	Costes indirectos	19,92
			Precio total redondeado por m .	20,52
7.1.9	ICS010h	m	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 40 mm de diámetro y 4 mm de espesor, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt37tco400he	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 40 mm de diámetro exterior.	0,47	0,47
	mt37tco010hee	1,000 m	Tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 40 mm de diámetro y 4 mm de espesor, temperatura máxima de funcionamiento 95°C, según UNE-EN ISO 21003-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	11,17	11,17
	mt17coe055gt	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 43,5 mm de diámetro interior y 36,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	12,67	12,67
	mt17coe110	0,067 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,27	0,76
	mo004	0,130 h	Oficial 1ª calefactor.	18,62	2,42
	mo103	0,130 h	Ayudante calefactor.	17,59	2,29
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	29,78	0,60
		3,000 %	Costes indirectos	30,38	0,91
			Precio total redondeado por m .		31,29
7.1.10	ICS015	Ud	Punto de vaciado formado por 2 m de tubo de cobre rígido, de 26/28 mm de diámetro, para climatización, colocado superficialmente.		
	mt37tca400e	2,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 26/28 mm de diámetro.	0,47	0,94
	mt37tca010ee	2,000 m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 26/28 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	11,24	22,48
	mt37sve010d	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	9,46	9,46
	mo004	0,449 h	Oficial 1ª calefactor.	18,62	8,36
	mo103	0,449 h	Ayudante calefactor.	17,59	7,90
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	49,14	0,98
		3,000 %	Costes indirectos	50,12	1,50
			Precio total redondeado por Ud .		51,62
7.1.11	ICS015b	Ud	Punto de vaciado formado por 2 m de tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 25 mm de diámetro y 2,5 mm de espesor, para climatización, colocado superficialmente.		
	mt37tco400ec	2,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 25 mm de diámetro exterior.	0,18	0,36
	mt37tco010ece	2,000 m	Tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 25 mm de diámetro y 2,5 mm de espesor, temperatura máxima de funcionamiento 95°C, según UNE-EN ISO 21003-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,28	8,56

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt37sve010d	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	9,46	9,46
	mo004	0,170 h	Oficial 1ª calefactor.	18,62	3,17
	mo103	0,170 h	Ayudante calefactor.	17,59	2,99
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	24,54	0,49
		3,000 %	Costes indirectos	25,03	0,75
Precio total redondeado por Ud .					25,78
7.1.12	ICS020	Ud	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW.		
	mt37bce005a	1,000 Ud	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V.	142,23	142,23
	mt37sve010d	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	9,46	18,92
	mt37www060d	1,000 Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	12,43	12,43
	mt37svr010c	1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1".	5,00	5,00
	mt37www050c	2,000 Ud	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	16,01	32,02
	mt42www040	1,000 Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.	10,61	10,61
	mt37sve010b	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	3,99	7,98
	mt37tca010ba	0,350 m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057.	4,65	1,63
	mt35aia090ma	3,000 m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 Julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	0,82	2,46
	mt35cun040ab	9,000 m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	0,39	3,51
	mo005	2,995 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	18,62	55,77
	mo104	2,995 h	Ayudante instalador de climatización.	17,59	52,68
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	345,24	6,90
		3,000 %	Costes indirectos	352,14	10,56
Precio total redondeado por Ud .					362,70
7.1.13	ICS040	Ud	Vaso de expansión cerrado con una capacidad de 18 l.		
	mt38vex010d	1,000 Ud	Vaso de expansión cerrado con una capacidad de 18 l, 405 mm de altura, 270 mm de diámetro, con rosca de 3/4" de diámetro y 10 bar de presión.	24,33	24,33

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt38vex015	1,000 Ud	Conexión para vasos de expansión, formada por soportes y latiguillos de conexión.	59,57	59,57
	mt42www040	1,000 Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.	10,61	10,61
	mo004	0,749 h	Oficial 1ª calefactor.	18,62	13,95
	mo103	0,749 h	Ayudante calefactor.	17,59	13,17
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	121,63	2,43
		3,000 %	Costes indirectos	124,06	3,72
			Precio total redondeado por Ud .		127,78
7.1.14	ICS045	Ud	Vaso de expansión para A.C.S. de acero vitrificado, capacidad 8 l.		
	mt38vex020a	1,000 Ud	Vaso de expansión para A.C.S. de acero vitrificado, capacidad 8 l, presión máxima 10 bar.	33,86	33,86
	mt42www040	1,000 Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.	10,61	10,61
	mo004	0,649 h	Oficial 1ª calefactor.	18,62	12,08
	mo103	0,649 h	Ayudante calefactor.	17,59	11,42
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	67,97	1,36
		3,000 %	Costes indirectos	69,33	2,08
			Precio total redondeado por Ud .		71,41
7.1.15	ICS050	Ud	Interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 750 l, altura 1720 mm, diámetro 1000 mm.		
	mt38csg050a2	1,000 Ud	Interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 750 l, altura 1720 mm, diámetro 1000 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de alta densidad, libre de CFC, protección contra corrosión mediante ánodo de magnesio, protección externa con forro de PVC.	3.617,57	3.617,57
	mt37svs010c	1,000 Ud	Válvula de seguridad, de latón, con rosca de 1/2" de diámetro, tarada a 6 bar de presión.	4,27	4,27
	mt37sve010e	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	14,71	29,42
	mt37sve010d	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	9,46	18,92
	mt38www011	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.	1,40	1,40
	mo004	1,248 h	Oficial 1ª calefactor.	18,62	23,24
	mo103	1,248 h	Ayudante calefactor.	17,59	21,95
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3.716,77	74,34
		3,000 %	Costes indirectos	3.791,11	113,73
			Precio total redondeado por Ud .		3.904,84
7.1.16	ICS050b	Ud	Interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 1000 l, altura 2280 mm, diámetro 1050 mm.		
		3,000 %	Costes indirectos	4.368,93	131,07
			Precio total redondeado por Ud .		4.500,00
7.1.17	ICS080	Ud	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón.		

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt37sgl020d	1,000 Ud	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y una temperatura máxima de 110°C.	6,67	6,67
	mt38www012	0,050 Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	2,03	0,10
	mo004	0,100 h	Oficial 1ª calefactor.	18,62	1,86
	mo103	0,100 h	Ayudante calefactor.	17,59	1,76
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	10,39	0,21
		3,000 %	Costes indirectos	10,60	0,32
Precio total redondeado por Ud .					10,92
7.1.18	ICB011	Ud	Captador solar térmico formado por batería de 6 módulos, compuesto cada uno de ellos de un captador solar térmico plano, con panel de montaje vertical de 1135x2115x112 mm, superficie útil 2,1 m², rendimiento óptico 0,75 y coeficiente de pérdidas primario 3,993 W/m²K, según UNE-EN 12975-2, colocados sobre estructura soporte para cubierta inclinada.		
	mt38csg005a	6,000 Ud	Captador solar térmico plano, con panel de montaje vertical de 1135x2115x112 mm, superficie útil 2,1 m², rendimiento óptico 0,75 y coeficiente de pérdidas primario 3,993 W/m²K, según UNE-EN 12975-2, compuesto de: panel de vidrio templado de bajo contenido en hierro (solar granulado), de 3,2 mm de espesor y alta transmitancia (92%), estructura trasera en bandeja de polietileno reciclable resistente a la intemperie (resina ABS), bastidor de fibra de vidrio reforzada con polímeros, absorbedor de cobre con revestimiento selectivo de cromo negro de alto rendimiento, parrilla de 8 tubos de cobre soldados en omega sin metal de aportación, aislamiento de lana mineral de 60 mm de espesor y uniones mediante manguitos flexibles con abrazaderas de ajuste rápido.	377,19	2.263,14
	mt38csg007a	6,000 Ud	Bastidor, para cubierta inclinada, para captador solar térmico.	77,17	463,02
	mt38csg008	6,000 Ud	Juego de fijación, para cubierta inclinada, para bastidor de captador solar térmico.	56,82	340,92
	mt38csg040	1,000 Ud	Kit de conexiones hidráulicas para captadores solares térmicos, con conexiones aisladas, tapones, pasacables y racores.	88,43	88,43
	mt38csg120	1,000 Ud	Purgador automático, especial para aplicaciones de energía solar térmica, equipado con válvula de esfera y cámara de acumulación de vapor.	70,18	70,18
	mt38csg110	1,000 Ud	Válvula de seguridad especial para aplicaciones de energía solar térmica, para una temperatura máxima de 130°C.	37,43	37,43
	mt38csg100	6,900 l	Solución agua-glicol para relleno de captador solar térmico, para una temperatura de trabajo de -28°C a +200°C.	3,86	26,63
	mt37sve010d	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	9,46	18,92
	mo009	12,850 h	Oficial 1ª instalador de captadores solares.	18,62	239,27
	mo108	12,850 h	Ayudante instalador de captadores solares.	17,59	226,03
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3.773,97	75,48
		3,000 %	Costes indirectos	3.849,45	115,48
Precio total redondeado por Ud .					3.964,93

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7.1.19	ICX025	Ud	Centralita de control de tipo diferencial para sistema de captación solar térmica, con sondas de temperatura.	
	mt38csg080a	1,000 Ud	Centralita de control de tipo diferencial para sistema de captación solar térmica, con protección contra sobretemperatura del captador solar, indicación de temperaturas y fallo técnico, y pantalla LCD retroiluminada.	205,51
	mt38csg085a	2,000 Ud	Sonda de temperatura para centralita de control para sistema de captación solar térmica.	14,11
	mt35aia090ma	10,000 m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	0,82
	mt35cun020a	20,000 m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211025.	0,40
	mo005	10,003 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	18,62
	mo104	10,003 h	Ayudante instalador de climatización.	17,59
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	612,14
		3,000 %	Costes indirectos	624,38
			Precio total redondeado por Ud .	643,11
7.1.20	ICV015	Ud	Bomba de calor reversible, aire-agua, modelo Ecolean EAR 0251SMHNFP1 "LENNOX", potencia frigorífica nominal de 22,1 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 23,6 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 7°C; temperatura de salida del agua: 45°C, salto térmico: 5°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 12 l, presión nominal disponible de 131 kPa) y depósito de inercia de 75 l, con refrigerante R-410A, para instalación en interior.	
		3,000 %	Costes indirectos	7.281,55
			Precio total redondeado por Ud .	7.500,00
7.1.21	ICF001	Ud	Regulación y control centralizado, formado por: controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro; sonda de temperatura para impulsión para aire primario; termostato de ambiente (RU) multifuncional.	
	mt42cnt090c	1,000 Ud	Controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro, con acción proporcional sobre válvula y gestión automática de hasta 3 velocidades de ventilación, entrada digital con función configurable desde controlador central del sistema.	165,93
	mt42cnt110c	1,000 Ud	Sonda de temperatura de impulsión.	11,58
	mt42cnt100a	1,000 Ud	Termostato ambiente (RU) multifuncional, con sonda de temperatura incorporada y display digital para ajuste y visualización de temperatura, modo de funcionamiento y velocidad de ventilación.	57,88
	mt35cun040aa	6,000 m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	0,24

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
	mt35aia090ma	3,000 m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 Julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	0,82	2,46
	mo005	1,086 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	18,62	20,22
	mo104	1,086 h	Ayudante instalador de climatización.	17,59	19,10
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	278,61	5,57
		3,000 %	Costes indirectos	284,18	8,53
Precio total redondeado por Ud .					292,71
7.1.22	ICF040	Ud	Fancoil vertical con envolvente, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 5,7 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 6,02 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), con válvula de tres vías con bypass (4 vías).		
	mt42ftc500aeb	1,000 Ud	Fancoil vertical con envolvente, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 5,7 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 6,02 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 1,14 m³/h, caudal de aire nominal de 850 m³/h, presión de aire nominal de 33 Pa y potencia sonora nominal de 54 dBA; incluso transporte hasta pie de obra sobre camión.	526,27	526,27
	mt42vsi010di	1,000 Ud	Válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador incluso conexiones y montaje.	110,94	110,94
	mt37sve010c	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	5,74	11,48
	mo005	5,693 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	18,62	106,00
	mo104	5,693 h	Ayudante instalador de climatización.	17,59	100,14
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	854,83	17,10
		3,000 %	Costes indirectos	871,93	26,16
Precio total redondeado por Ud .					898,09
7.2 Eléctricas					
7.2.1	IEP010	Ud	Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 291 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm².		
		3,000 %	Costes indirectos	796,66	23,90
Precio total redondeado por Ud .					820,56
7.2.2	IEP030	Ud	Red de equipotencialidad en cuarto húmedo.		
	mt35ttc020c	7,000 m	Conductor rígido unipolar de cobre, aislado, 750 V y 4 mm² de sección, para red equipotencial.	0,47	3,29
	mt35ttc030	5,000 Ud	Abrazadera de latón.	1,35	6,75
	mt35www020	0,250 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,11	0,28

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mo003	0,810 h	Oficial 1ª electricista.	18,62	15,08
	mo102	0,810 h	Ayudante electricista.	17,59	14,25
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	39,65	0,79
		3,000 %	Costes indirectos	40,44	1,21
Precio total redondeado por Ud .					41,65
7.2.3	IEO010	m	Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro.		
	mt36tie010ac	1,000 m	Tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,43	1,43
	mo003	0,046 h	Oficial 1ª electricista.	18,62	0,86
	mo102	0,049 h	Ayudante electricista.	17,59	0,86
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,15	0,06
		3,000 %	Costes indirectos	3,21	0,10
Precio total redondeado por m .					3,31
7.2.4	IEO010b	m	Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro.		
	mt36tie010bc	1,000 m	Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,81	1,81
	mo003	0,051 h	Oficial 1ª electricista.	18,62	0,95
	mo102	0,049 h	Ayudante electricista.	17,59	0,86
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,62	0,07
		3,000 %	Costes indirectos	3,69	0,11
Precio total redondeado por m .					3,80
7.2.5	IEO010c	m	Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro.		
	mt36tie010cc	1,000 m	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,32	2,32
	mo003	0,054 h	Oficial 1ª electricista.	18,62	1,01
	mo102	0,049 h	Ayudante electricista.	17,59	0,86
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,19	0,08
		3,000 %	Costes indirectos	4,27	0,13
Precio total redondeado por m .					4,40
7.2.6	IEO010d	m	Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro.		
	mt36tie010dc	1,000 m	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,54	3,54
	mo003	0,060 h	Oficial 1ª electricista.	18,62	1,12
	mo102	0,049 h	Ayudante electricista.	17,59	0,86

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,52	0,11
		3,000 %	Costes indirectos	5,63	0,17
			Precio total redondeado por m .		5,80
7.2.7	IEO010e	m	Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro.		
	mt36tie010ec	1,000 m	Tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,29	4,29
	mo003	0,063 h	Oficial 1ª electricista.	18,62	1,17
	mo102	0,049 h	Ayudante electricista.	17,59	0,86
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	6,32	0,13
		3,000 %	Costes indirectos	6,45	0,19
			Precio total redondeado por m .		6,64
7.2.8	IEO010f	m	Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.		
	mt35aia010a	1,000 m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,25	0,25
	mo003	0,016 h	Oficial 1ª electricista.	18,62	0,30
	mo102	0,020 h	Ayudante electricista.	17,59	0,35
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,90	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	0,92	0,03
			Precio total redondeado por m .		0,95
7.2.9	IEO010g	m	Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.		
	mt35aia010b	1,000 m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,28	0,28
	mo003	0,016 h	Oficial 1ª electricista.	18,62	0,30
	mo102	0,020 h	Ayudante electricista.	17,59	0,35
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,93	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	0,95	0,03
			Precio total redondeado por m .		0,98
7.2.10	IEO010h	m	Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.		

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt35aia010c	1,000 m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,37	0,37
	mo003	0,016 h	Oficial 1ª electricista.	18,62	0,30
	mo102	0,020 h	Ayudante electricista.	17,59	0,35
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,02	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	1,04	0,03
			Precio total redondeado por m .		1,07
7.2.11	IEO010i	m	Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.		
	mt35aia010d	1,000 m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,57	0,57
	mo003	0,016 h	Oficial 1ª electricista.	18,62	0,30
	mo102	0,020 h	Ayudante electricista.	17,59	0,35
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,22	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	1,24	0,04
			Precio total redondeado por m .		1,28
7.2.12	IEO010j	m	Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547.		
	mt35aia020a	1,000 m	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,42	0,42
	mo003	0,016 h	Oficial 1ª electricista.	18,62	0,30
	mo102	0,020 h	Ayudante electricista.	17,59	0,35
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,07	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	1,09	0,03
			Precio total redondeado por m .		1,12
7.2.13	IEO010k	m	Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547.		

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt35aia020b	1,000 m	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,45	0,45
	mo003	0,016 h	Oficial 1ª electricista.	18,62	0,30
	mo102	0,020 h	Ayudante electricista.	17,59	0,35
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,10	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	1,12	0,03
			Precio total redondeado por m .		1,15
7.2.14	IEO010l	m	Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547.		
	mt35aia020c	1,000 m	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,59	0,59
	mo003	0,016 h	Oficial 1ª electricista.	18,62	0,30
	mo102	0,020 h	Ayudante electricista.	17,59	0,35
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,24	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	1,26	0,04
			Precio total redondeado por m .		1,30
7.2.15	IEO010m	m	Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547.		
	mt35aia020d	1,000 m	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,92	0,92
	mo003	0,016 h	Oficial 1ª electricista.	18,62	0,30
	mo102	0,020 h	Ayudante electricista.	17,59	0,35
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,57	0,03
		3,000 %	Costes indirectos	1,60	0,05
			Precio total redondeado por m .		1,65

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7.2.16	IEO010n	m	Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547.	
	mt35aia020f	1,000 m	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	1,92
	mo003	0,016 h	Oficial 1ª electricista.	18,62
	mo102	0,020 h	Ayudante electricista.	17,59
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,57
		3,000 %	Costes indirectos	2,62
			Precio total redondeado por m .	2,70
7.2.17	IEO010o	m	Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de polipropileno, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, con grado de protección IP 547.	
	mt35aia050c	1,000 m	Tubo curvable de polipropileno, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (suelos, paredes y techos). Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,89
	mo003	0,016 h	Oficial 1ª electricista.	18,62
	mo102	0,020 h	Ayudante electricista.	17,59
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,54
		3,000 %	Costes indirectos	1,57
			Precio total redondeado por m .	1,62
7.2.18	IEO010p	m	Canalización en conducto de obra de fábrica (no incluido en este precio) de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N.	
	mt35aia070ab	1,000 m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 15 julios, con grado de protección IP 549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	1,96
	mo003	0,024 h	Oficial 1ª electricista.	18,62
	mo102	0,020 h	Ayudante electricista.	17,59
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,76
		3,000 %	Costes indirectos	2,82

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
Precio total redondeado por m .				2,90
7.2.19	IEO010q	m	Canalización enterrada de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N.	
	mt01ara010	0,073 m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	11,60 0,85
	mt35aia070ah	1,000 m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 40 julios, con grado de protección IP 549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	8,05 8,05
	mt35www030	1,000 m	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, color amarillo, con la inscripción "¡ATENCIÓN! DEBAJO HAY CABLES ELÉCTRICOS" y triángulo de riesgo eléctrico.	0,24 0,24
	mq04dua020b	0,008 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	8,98 0,07
	mq02rop020	0,059 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,39 0,20
	mq02cia020j	0,001 h	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	38,81 0,04
	mo020	0,057 h	Oficial 1ª construcción.	18,02 1,03
	mo113	0,057 h	Peón ordinario construcción.	17,26 0,98
	mo003	0,041 h	Oficial 1ª electricista.	18,62 0,76
	mo102	0,020 h	Ayudante electricista.	17,59 0,35
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	12,57 0,25
		3,000 %	Costes indirectos	12,82 0,38
Precio total redondeado por m .				13,20
7.2.20	IEH010	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	
	mt35cun020b	1,000 m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211025.	0,60 0,60
	mo003	0,010 h	Oficial 1ª electricista.	18,62 0,19
	mo102	0,010 h	Ayudante electricista.	17,59 0,18
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,97 0,02
		3,000 %	Costes indirectos	0,99 0,03
Precio total redondeado por m .				1,02
7.2.21	IEH010b	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt35cun020i	1,000 m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 50 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211025.	13,84	13,84
	mo003	0,024 h	Oficial 1ª electricista.	18,62	0,45
	mo102	0,024 h	Ayudante electricista.	17,59	0,42
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	14,71	0,29
		3,000 %	Costes indirectos	15,00	0,45
			Precio total redondeado por m .		15,45
7.2.22	IEH010c	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 95 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).		
	mt35cun020k	1,000 m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 95 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211025.	26,24	26,24
	mo003	0,039 h	Oficial 1ª electricista.	18,62	0,73
	mo102	0,039 h	Ayudante electricista.	17,59	0,69
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	27,66	0,55
		3,000 %	Costes indirectos	28,21	0,85
			Precio total redondeado por m .		29,06
7.2.23	IEH010d	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).		
	mt35cun010b1	1,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	0,46	0,46
	mo003	0,015 h	Oficial 1ª electricista.	18,62	0,28
	mo102	0,015 h	Ayudante electricista.	17,59	0,26
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,00	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	1,02	0,03
			Precio total redondeado por m .		1,05
7.2.24	IEH010e	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).		

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
	mt35cun010e1	1,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	0,95	0,95
	mo003	0,039 h	Oficial 1ª electricista.	18,62	0,73
	mo102	0,039 h	Ayudante electricista.	17,59	0,69
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,37	0,05
		3,000 %	Costes indirectos	2,42	0,07
Precio total redondeado por m .					2,49
7.2.25	IEH010f	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).		
	mt35cun010f1	1,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	1,46	1,46
	mo003	0,039 h	Oficial 1ª electricista.	18,62	0,73
	mo102	0,039 h	Ayudante electricista.	17,59	0,69
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,88	0,06
		3,000 %	Costes indirectos	2,94	0,09
Precio total redondeado por m .					3,03
7.2.26	IEH010g	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).		
	mt35cun010g1	1,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	2,15	2,15
	mo003	0,049 h	Oficial 1ª electricista.	18,62	0,91
	mo102	0,049 h	Ayudante electricista.	17,59	0,86
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,92	0,08
		3,000 %	Costes indirectos	4,00	0,12
Precio total redondeado por m .					4,12

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7.2.27	IEH010h	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	
	mt35cun010h1	1,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	3,14
	mo003	0,049 h	Oficial 1ª electricista.	18,62
	mo102	0,049 h	Ayudante electricista.	17,59
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,91
		3,000 %	Costes indirectos	5,01
Precio total redondeado por m .				5,16
7.2.28	IEH010i	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	
	mt35cun010i1	1,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	4,40
	mo003	0,063 h	Oficial 1ª electricista.	18,62
	mo102	0,063 h	Ayudante electricista.	17,59
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	6,68
		3,000 %	Costes indirectos	6,81
Precio total redondeado por m .				7,01
7.2.29	IEH010j	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	
	mt35cun010j1	1,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	6,33
	mo003	0,063 h	Oficial 1ª electricista.	18,62
	mo102	0,063 h	Ayudante electricista.	17,59
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	8,61
		3,000 %	Costes indirectos	8,78

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
Precio total redondeado por m .				9,04
7.2.30	IEH010k	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 70 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	
	mt35cun010k1	1,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 70 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	8,46
	mo003	0,088 h	Oficial 1ª electricista.	18,62
	mo102	0,088 h	Ayudante electricista.	17,59
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	11,65
		3,000 %	Costes indirectos	11,88
Precio total redondeado por m .				12,24
7.2.31	IEH010l	m	Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).	
	mt35cun030v	1,000 m	Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G1,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2.	0,73
	mo003	0,015 h	Oficial 1ª electricista.	18,62
	mo102	0,015 h	Ayudante electricista.	17,59
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,27
		3,000 %	Costes indirectos	1,30
Precio total redondeado por m .				1,34
7.2.32	IEH010m	m	Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).	
	mt35cun030x	1,000 m	Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G4 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2.	1,63
	mo003	0,015 h	Oficial 1ª electricista.	18,62
	mo102	0,015 h	Ayudante electricista.	17,59
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,17
		3,000 %	Costes indirectos	2,21
Precio total redondeado por m .				2,28
7.2.33	IEH010n	m	Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).	

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt35cun030P	1,000 m	Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G2,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2.	1,71	1,71
	mo003	0,015 h	Oficial 1ª electricista.	18,62	0,28
	mo102	0,015 h	Ayudante electricista.	17,59	0,26
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,25	0,05
		3,000 %	Costes indirectos	2,30	0,07
			Precio total redondeado por m .		2,37
7.2.34	IEH010o	m	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).		
	mt35cun010j2	1,000 m	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G35 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	22,57	22,57
	mo003	0,063 h	Oficial 1ª electricista.	18,62	1,17
	mo102	0,063 h	Ayudante electricista.	17,59	1,11
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	24,85	0,50
		3,000 %	Costes indirectos	25,35	0,76
			Precio total redondeado por m .		26,11
7.2.35	IEH010p	m	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G95 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).		
	mt35cun010m2	1,000 m	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G95 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	61,90	61,90
	mo003	0,088 h	Oficial 1ª electricista.	18,62	1,64
	mo102	0,088 h	Ayudante electricista.	17,59	1,55
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	65,09	1,30
		3,000 %	Costes indirectos	66,39	1,99
			Precio total redondeado por m .		68,38
7.2.36	IEH010q	m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).		

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt35cun040aa	1,000 m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	0,24	0,24
	mo003	0,010 h	Oficial 1ª electricista.	18,62	0,19
	mo102	0,010 h	Ayudante electricista.	17,59	0,18
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,61	0,01
		3,000 %	Costes indirectos	0,62	0,02
			Precio total redondeado por m .		0,64
7.2.37	IEH010r	m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).		
	mt35cun040ab	1,000 m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	0,39	0,39
	mo003	0,010 h	Oficial 1ª electricista.	18,62	0,19
	mo102	0,010 h	Ayudante electricista.	17,59	0,18
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,76	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	0,78	0,02
			Precio total redondeado por m .		0,80
7.2.38	IEH010s	m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).		
	mt35cun040ac	1,000 m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	0,60	0,60
	mo003	0,010 h	Oficial 1ª electricista.	18,62	0,19
	mo102	0,010 h	Ayudante electricista.	17,59	0,18
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,97	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	0,99	0,03
			Precio total redondeado por m .		1,02
7.2.39	IEH010t	m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).		
	mt35cun040ad	1,000 m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	0,89	0,89
	mo003	0,015 h	Oficial 1ª electricista.	18,62	0,28
	mo102	0,015 h	Ayudante electricista.	17,59	0,26
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,43	0,03
		3,000 %	Costes indirectos	1,46	0,04

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
Precio total redondeado por m .				1,50	
7.2.40	IEH010u	m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).		
	mt35cun040ae	1,000 m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	1,55	1,55
	mo003	0,015 h	Oficial 1ª electricista.	18,62	0,28
	mo102	0,015 h	Ayudante electricista.	17,59	0,26
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,09	0,04
		3,000 %	Costes indirectos	2,13	0,06
Precio total redondeado por m .				2,19	
7.2.41	IEC010	Ud	Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.		
	mt35cgp010x	1,000 Ud	Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora. Según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 09 según UNE-EN 50102.	1.007,55	1.007,55
	mt35cgp040h	3,000 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	5,25	15,75
	mt35cgp040f	1,000 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,60	3,60
	mt35www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,43	1,43
	mo020	0,293 h	Oficial 1ª construcción.	18,02	5,28
	mo113	0,293 h	Peón ordinario construcción.	17,26	5,06
	mo003	0,488 h	Oficial 1ª electricista.	18,62	9,09
	mo102	0,488 h	Ayudante electricista.	17,59	8,58
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1.056,34	21,13
		3,000 %	Costes indirectos	1.077,47	32,32
Precio total redondeado por Ud .				1.109,79	
7.2.42	IEI070	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 2.2 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.		
	mt35cgm041y	1,000 Ud	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 2 filas de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de color blanco RAL 9010, con puerta opaca, grado de protección IP 40 y doble aislamiento (clase II), para empotrar. Según UNE-EN 60670-1.	27,93	27,93

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	mt35cgm029ad	1,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/80A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	253,80
	mt35cgm021bbbab	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	11,99
	mt35cgm021bbbad	4,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	12,21
	mt35cgm021bcbar	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 80 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	96,89
	mt35www010	2,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,43
	mo003	1,681 h	Oficial 1ª electricista.	18,62
	mo102	1,508 h	Ayudante electricista.	17,59
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	500,14
		3,000 %	Costes indirectos	510,14
Precio total redondeado por Ud .				525,44
7.2.43	IEI070b	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.6 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	
	mt35cgm041y	1,000 Ud	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 2 filas de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de color blanco RAL 9010, con puerta opaca, grado de protección IP 40 y doble aislamiento (clase II), para empotrar. Según UNE-EN 60670-1.	27,93
	mt35cgm029ac	2,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/63A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	223,85
	mt35cgm021bcbab	3,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	39,71
	mt35cgm021bcbad	5,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	40,45
	mt35cgm021bcbar	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 80 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	96,89
	mt35www010	2,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,43
	mo003	2,648 h	Oficial 1ª electricista.	18,62
	mo102	2,322 h	Ayudante electricista.	17,59
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	986,91
		3,000 %	Costes indirectos	1.006,65
Precio total redondeado por Ud .				1.036,85
7.2.44	IEI070c	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.1 formado por cajas de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt35cgm041A	1,000 Ud	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 3 filas de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de color blanco RAL 9010, con puerta opaca, grado de protección IP 40 y doble aislamiento (clase II), para empotrar. Según UNE-EN 60670-1.	41,38	41,38
	mt35cgm041u	1,000 Ud	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de color blanco RAL 9010, con puerta opaca, grado de protección IP 40 y doble aislamiento (clase II), para empotrar. Según UNE-EN 60670-1.	16,67	16,67
	mt35cgm042	1,000 Ud	Accesorio de unión para caja modular estanca.	16,88	16,88
	mt35cgm029ac	3,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/63A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	223,85	671,55
	mt35cgm031ch	2,000 Ud	Interruptor diferencial selectivo, 4P/40A/300mA, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	243,48	486,96
	mt35cgm021bbeaj	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 6 kA de poder de corte, de 32 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	77,50	77,50
	mt35cgm021bceau	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 10 kA de poder de corte, de 100 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	241,07	241,07
	mt35cgm021bbbab	2,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	11,99	23,98
	mt35cgm021bbbad	9,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	12,21	109,89
	mt35cgm020g	1,000 Ud	Guardamotor, de 5 módulos, tripolar (3P), para protección frente a sobrecargas y cortocircuitos con mando manual local, de 17-23 A de intensidad nominal regulable, incluso accesorios de montaje.	99,78	99,78
	mt35www010	4,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,43	5,72
	mo003	4,635 h	Oficial 1ª electricista.	18,62	86,30
	mo102	3,830 h	Ayudante electricista.	17,59	67,37
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1.945,05	38,90
		3,000 %	Costes indirectos	1.983,95	59,52
			Precio total redondeado por Ud .		2.043,47
7.2.45	IEI070d	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 2.3 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.		
	mt35cgm041y	1,000 Ud	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 2 filas de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de color blanco RAL 9010, con puerta opaca, grado de protección IP 40 y doble aislamiento (clase II), para empotrar. Según UNE-EN 60670-1.	27,93	27,93
	mt35cgm029ab	1,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	90,42	90,42

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	mt35cgm029ad	1,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/80A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	253,80
	mt35cgm021bcbab	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	39,71
	mt35cgm021bcbad	6,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	40,45
	mt35cgm021bcbau	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 100 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	106,04
	mt35www010	2,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,43
	mo003	2,445 h	Oficial 1ª electricista.	18,62
	mo102	2,119 h	Ayudante electricista.	17,59
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	846,26
		3,000 %	Costes indirectos	863,19
Precio total redondeado por Ud .				889,09
7.2.46	IEI070e	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.3 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	
	mt35cgm041y	1,000 Ud	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 2 filas de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de color blanco RAL 9010, con puerta opaca, grado de protección IP 40 y doble aislamiento (clase II), para empotrar. Según UNE-EN 60670-1.	27,93
	mt35cgm029ab	2,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	90,42
	mt35cgm021bbbab	4,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	11,99
	mt35cgm021bbbada	3,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	12,21
	mt35cgm021bbbaj	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 32 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	25,88
	mt35www010	2,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,43
	mo003	2,445 h	Oficial 1ª electricista.	18,62
	mo102	2,119 h	Ayudante electricista.	17,59
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	404,90
		3,000 %	Costes indirectos	413,00
Precio total redondeado por Ud .				425,39
7.2.47	IEI070f	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 2.1 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	mt35cgm041s	1,000 Ud	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 8 módulos, de ABS autoextinguible, de color blanco RAL 9010, con puerta opaca, grado de protección IP 40 y doble aislamiento (clase II), para empotrar. Según UNE-EN 60670-1.	12,76
	mt35cgm029aa	1,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/25A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	87,78
	mt35cgm021bbbab	3,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	11,99
	mt35www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,43
	mo003	1,070 h	Oficial 1ª electricista.	18,62
	mo102	0,896 h	Ayudante electricista.	17,59
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	173,62
		3,000 %	Costes indirectos	177,09
Precio total redondeado por Ud .				182,40
7.2.48	IEI070g	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.5 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	
	mt35cgm041u	1,000 Ud	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de color blanco RAL 9010, con puerta opaca, grado de protección IP 40 y doble aislamiento (clase II), para empotrar. Según UNE-EN 60670-1.	16,67
	mt35cgm029aa	1,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/25A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	87,78
	mt35cgm021bbbab	5,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	11,99
	mt35www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,43
	mo003	1,477 h	Oficial 1ª electricista.	18,62
	mo102	1,304 h	Ayudante electricista.	17,59
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	216,27
		3,000 %	Costes indirectos	220,60
Precio total redondeado por Ud .				227,22
7.2.49	IEI070h	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.7 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	
	mt35cgm041y	1,000 Ud	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 2 filas de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de color blanco RAL 9010, con puerta opaca, grado de protección IP 40 y doble aislamiento (clase II), para empotrar. Según UNE-EN 60670-1.	27,93
	mt35cgm029aa	1,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/25A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	87,78

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	mt35cgm021bbbab	5,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	11,99 59,95
	mt35cgm021bbbad	2,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	12,21 24,42
	mt35www010	2,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,43 2,86
	mo003	1,884 h	Oficial 1ª electricista.	18,62 35,08
	mo102	1,711 h	Ayudante electricista.	17,59 30,10
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	268,12 5,36
		3,000 %	Costes indirectos	273,48 8,20
Precio total redondeado por Ud .				281,68
7.2.50	IEI070i	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.4 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	
	mt35cgm041A	1,000 Ud	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 3 filas de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de color blanco RAL 9010, con puerta opaca, grado de protección IP 40 y doble aislamiento (clase II), para empotrar. Según UNE-EN 60670-1.	41,38 41,38
	mt35cgm029aa	3,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/25A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	87,78 263,34
	mt35cgm031ch	1,000 Ud	Interruptor diferencial selectivo, 4P/40A/300mA, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	243,48 243,48
	mt35cgm021bceah	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 10 kA de poder de corte, de 25 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	92,24 92,24
	mt35cgm021bcbab	3,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	39,71 119,13
	mt35cgm021bcbad	3,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	40,45 121,35
	mt35cgm020d	1,000 Ud	Guardamotor, de 5 módulos, tripolar (3P), para protección frente a sobrecargas y cortocircuitos con mando manual local, de 6-10 A de intensidad nominal regulable, incluso accesorios de montaje.	85,60 85,60
	mt35www010	2,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,43 2,86
	mo003	2,954 h	Oficial 1ª electricista.	18,62 55,00
	mo102	2,322 h	Ayudante electricista.	17,59 40,84
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1.065,22 21,30
		3,000 %	Costes indirectos	1.086,52 32,60
Precio total redondeado por Ud .				1.119,12
7.2.51	IEI070j	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.2 formado por cajas de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt35cgm041A	1,000 Ud	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 3 filas de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de color blanco RAL 9010, con puerta opaca, grado de protección IP 40 y doble aislamiento (clase II), para empotrar. Según UNE-EN 60670-1.	41,38	41,38
	mt35cgm041u	1,000 Ud	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de color blanco RAL 9010, con puerta opaca, grado de protección IP 40 y doble aislamiento (clase II), para empotrar. Según UNE-EN 60670-1.	16,67	16,67
	mt35cgm042	1,000 Ud	Accesorio de unión para caja modular estanca.	16,88	16,88
	mt35cgm029aa	2,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/25A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	87,78	175,56
	mt35cgm029ab	1,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	90,42	90,42
	mt35cgm031ch	1,000 Ud	Interruptor diferencial selectivo, 4P/40A/300mA, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	243,48	243,48
	mt35cgm031en	1,000 Ud	Bloque diferencial regulable, 4P/160A, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	623,28	623,28
	mt35cgm021bceaj	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 10 kA de poder de corte, de 32 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	97,82	97,82
	mt35cgm021bjeqy	2,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), con 36 kA de poder de corte, de 160 A de intensidad nominal, umbral regulable. Según UNE-EN 60947-2.	779,42	1.558,84
	mt35cgm010c	2,000 Ud	Juego de 2 cubrebornes largos para interruptor automático magnetotérmico de <=250 A, tetrapolar (4P), para la protección contra los contactos directos.	51,06	102,12
	mt35cgm014	4,000 Ud	Obturador fraccionable, de 85 mm de altura y 147 mm de longitud.	4,20	16,80
	mt35cgm015	2,000 Ud	Colector de tierra de 450 mm de anchura, equipado con 40 conectores con tornillos imperdibles y un conector de 35 mm².	29,58	59,16
	mt35cgm011c	2,000 Ud	Placa soporte para interruptor automático magnetotérmico de <=250 A, tetrapolar (4P).	51,06	102,12
	mt35cgm012a	2,000 Ud	Tapa perforada para interruptor automático magnetotérmico de <=250 A.	15,53	31,06
	mt35cgm013b	4,000 Ud	Tapa plena para interruptor automático magnetotérmico de 2 módulos y 100 mm de altura.	9,74	38,96
	mt35cgm021bccbab	6,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	39,71	238,26
	mt35www010	3,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,43	4,29
	mo003	3,820 h	Oficial 1ª electricista.	18,62	71,13
	mo102	3,015 h	Ayudante electricista.	17,59	53,03
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3.581,26	71,63
		3,000 %	Costes indirectos	3.652,89	109,59
			Precio total redondeado por Ud .		3.762,48

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
7.2.52	IEI070k	Ud	Cuadro individual formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.		
	mt35cgm040a	1,000 Ud	Caja empotrable con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) en compartimento independiente y precintable y de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 4 módulos (ICP) + 1 fila de 14 módulos. Fabricada en ABS autoextinguible, con grado de protección IP 40, doble aislamiento (clase II), color blanco RAL 9010. Según UNE-EN 60670-1.	20,94	20,94
	mt35cgm021adeau	1,000 Ud	Interruptor general automático (IGA), de 6 módulos, tetrapolar (4P), con 15 kA de poder de corte, de 100 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	319,84	319,84
	mt35cgm021bdbab	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 15 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	46,15	46,15
	mt35cgm021bdbar	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 3 módulos, bipolar (2P), con 15 kA de poder de corte, de 80 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	141,97	141,97
	mt35cgm021bdbau	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 3 módulos, bipolar (2P), con 15 kA de poder de corte, de 100 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	159,94	159,94
	mt35www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,43	1,43
	mo003	0,917 h	Oficial 1ª electricista.	18,62	17,07
	mo102	0,896 h	Ayudante electricista.	17,59	15,76
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	723,10	14,46
		3,000 %	Costes indirectos	737,56	22,13
			Precio total redondeado por Ud .		759,69
7.2.53	IEI070l	Ud	Cuadro individual formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.		
	mt35cgm040m	1,000 Ud	Caja empotrable con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) en compartimento independiente y precintable y de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 4 módulos (ICP) + 2 filas de 24 módulos. Fabricada en ABS autoextinguible, con grado de protección IP 40, doble aislamiento (clase II), color blanco RAL 9010. Según UNE-EN 60670-1.	26,99	26,99
	mt35cgm021ajeqa	1,000 Ud	Interruptor general automático (IGA), tetrapolar (4P), con 36 kA de poder de corte, de 200 A de intensidad nominal, umbral regulable. Según UNE-EN 60947-2.	1.357,45	1.357,45
	mt35cgm010c	2,000 Ud	Juego de 2 cubrebornes largos para interruptor automático magnetotérmico de <=250 A, tetrapolar (4P), para la protección contra los contactos directos.	51,06	102,12
	mt35cgm014	4,000 Ud	Obturador fraccionable, de 85 mm de altura y 147 mm de longitud.	4,20	16,80
	mt35cgm015	2,000 Ud	Colector de tierra de 450 mm de anchura, equipado con 40 conectores con tornillos imperdibles y un conector de 35 mm².	29,58	59,16
	mt35cgm011c	2,000 Ud	Placa soporte para interruptor automático magnetotérmico de <=250 A, tetrapolar (4P).	51,06	102,12
	mt35cgm012a	2,000 Ud	Tapa perforada para interruptor automático magnetotérmico de <=250 A.	15,53	31,06

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
	mt35cgm013b	4,000 Ud	Tapa plena para interruptor automático magnetotérmico de 2 módulos y 100 mm de altura.	9,74	38,96
	mt35cgm021biedh	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 25 kA de poder de corte, de 25 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	239,51	239,51
	mt35cgm021biedu	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 6 módulos, tetrapolar (4P), con 25 kA de poder de corte, de 100 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	328,16	328,16
	mt35cgm021bjeqy	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), con 36 kA de poder de corte, de 160 A de intensidad nominal, umbral regulable. Según UNE-EN 60947-2.	779,42	779,42
	mt35cgm021bibcb	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 25 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	105,38	105,38
	mt35cgm021bibcd	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 25 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	107,44	107,44
	mt35cgm021bibcj	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 3 módulos, bipolar (2P), con 25 kA de poder de corte, de 32 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	127,37	127,37
	mt35cgm021bibcr	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 3 módulos, bipolar (2P), con 25 kA de poder de corte, de 80 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	146,22	146,22
	mt35www010	2,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,43	2,86
	mo003	1,732 h	Oficial 1ª electricista.	18,62	32,25
	mo102	1,711 h	Ayudante electricista.	17,59	30,10
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3.633,37	72,67
		3,000 %	Costes indirectos	3.706,04	111,18
			Precio total redondeado por Ud .		3.817,22
7.2.54	IEI090	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.		
	mt35caj020a	17,000 Ud	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	1,73	29,41
	mt35caj010a	1,000 Ud	Caja universal, con enlace por los 2 lados, para empotrar.	0,16	0,16
	mt33seg100a	1,000 Ud	Interruptor unipolar, gama básica, con tecla simple y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	5,63	5,63
	mo003	0,054 h	Oficial 1ª electricista.	18,62	1,01
	mo102	0,054 h	Ayudante electricista.	17,59	0,95
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	37,16	0,74
		3,000 %	Costes indirectos	37,90	1,14
			Precio total redondeado por Ud .		39,04
7.2.55	IEI090b	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.		

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt35caj020a	27,000 Ud	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	1,73	46,71
	mt35caj010a	3,000 Ud	Caja universal, con enlace por los 2 lados, para empotrar.	0,16	0,48
	mt35caj010b	2,000 Ud	Caja universal, con enlace por los 4 lados, para empotrar.	0,20	0,40
	mt33seg100a	5,000 Ud	Interruptor unipolar, gama básica, con tecla simple y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	5,63	28,15
	mo003	0,270 h	Oficial 1ª electricista.	18,62	5,03
	mo102	0,270 h	Ayudante electricista.	17,59	4,75
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	85,52	1,71
		3,000 %	Costes indirectos	87,23	2,62
			Precio total redondeado por Ud .		89,85
7.2.56	IEI090c	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.		
	mt35caj020a	35,000 Ud	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	1,73	60,55
	mt35caj010a	3,000 Ud	Caja universal, con enlace por los 2 lados, para empotrar.	0,16	0,48
	mt35caj010b	2,000 Ud	Caja universal, con enlace por los 4 lados, para empotrar.	0,20	0,40
	mt33seg100a	5,000 Ud	Interruptor unipolar, gama básica, con tecla simple y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	5,63	28,15
	mo003	0,270 h	Oficial 1ª electricista.	18,62	5,03
	mo102	0,270 h	Ayudante electricista.	17,59	4,75
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	99,36	1,99
		3,000 %	Costes indirectos	101,35	3,04
			Precio total redondeado por Ud .		104,39
7.2.57	IEI090d	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.		
	mt35caj020a	12,000 Ud	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	1,73	20,76
	mt35caj010a	2,000 Ud	Caja universal, con enlace por los 2 lados, para empotrar.	0,16	0,32
	mt35caj010b	1,000 Ud	Caja universal, con enlace por los 4 lados, para empotrar.	0,20	0,20
	mt33seg300a	3,000 Ud	Interruptor unipolar, gama alta, con tecla simple de color blanco y marco de 1 elemento de color blanco.	12,15	36,45
	mo003	0,162 h	Oficial 1ª electricista.	18,62	3,02
	mo102	0,162 h	Ayudante electricista.	17,59	2,85
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	63,60	1,27
		3,000 %	Costes indirectos	64,87	1,95
			Precio total redondeado por Ud .		66,82

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7.2.58	IEI090e	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco) y monobloc de superficie (IP 55); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.	
	mt35caj020a	20,000 Ud	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	34,60
	mt35caj010a	1,000 Ud	Caja universal, con enlace por los 2 lados, para empotrar.	0,16
	mt33seg300a	1,000 Ud	Interruptor unipolar, gama alta, con tecla simple de color blanco y marco de 1 elemento de color blanco.	12,15
	mt33seg500a	1,000 Ud	Interruptor-conmutador monobloc estanco para instalación en superficie (IP 55), color gris.	7,25
	mo003	0,108 h	Oficial 1ª electricista.	2,01
	mo102	0,108 h	Ayudante electricista.	1,90
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,16
		3,000 %	Costes indirectos	1,78
			Precio total redondeado por Ud .	61,01
7.2.59	IEI090f	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.	
	mt35caj020a	21,000 Ud	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	36,33
	mt35caj010a	2,000 Ud	Caja universal, con enlace por los 2 lados, para empotrar.	0,32
	mt35caj010b	1,000 Ud	Caja universal, con enlace por los 4 lados, para empotrar.	0,20
	mt33seg300a	3,000 Ud	Interruptor unipolar, gama alta, con tecla simple de color blanco y marco de 1 elemento de color blanco.	36,45
	mo003	0,162 h	Oficial 1ª electricista.	3,02
	mo102	0,162 h	Ayudante electricista.	2,85
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,58
		3,000 %	Costes indirectos	2,42
			Precio total redondeado por Ud .	83,17
7.2.60	IEI090g	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.	
	mt35caj020a	33,000 Ud	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	57,09
	mt35caj010a	5,000 Ud	Caja universal, con enlace por los 2 lados, para empotrar.	0,80
	mt35caj010b	4,000 Ud	Caja universal, con enlace por los 4 lados, para empotrar.	0,80
	mt33seg300a	5,000 Ud	Interruptor unipolar, gama alta, con tecla simple de color blanco y marco de 1 elemento de color blanco.	60,75
	mt33seg327a	4,000 Ud	Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama alta, con tapa de color blanco.	24,40
	mt33seg317a	2,000 Ud	Marco horizontal de 2 elementos, gama alta, de color blanco.	25,64
	mo003	0,379 h	Oficial 1ª electricista.	7,06

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mo102		0,379 h Ayudante electricista.	17,59	6,67
	%		2,000 % Costes directos complementarios	183,21	3,66
			3,000 % Costes indirectos	186,87	5,61
Precio total redondeado por Ud .					192,48
7.2.61	IEI090h	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.		
	mt35caj020a	34,000 Ud	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	1,73	58,82
	mt35caj010a	1,000 Ud	Caja universal, con enlace por los 2 lados, para empotrar.	0,16	0,16
	mt35caj010b	1,000 Ud	Caja universal, con enlace por los 4 lados, para empotrar.	0,20	0,20
	mt33seg300a	1,000 Ud	Interruptor unipolar, gama alta, con tecla simple de color blanco y marco de 1 elemento de color blanco.	12,15	12,15
	mt33seg311a	1,000 Ud	Doble interruptor, gama alta, con tecla doble de color blanco y marco de 1 elemento de color blanco.	17,39	17,39
	mo003	0,108 h	Oficial 1ª electricista.	18,62	2,01
	mo102	0,108 h	Ayudante electricista.	17,59	1,90
	%		2,000 % Costes directos complementarios	92,63	1,85
			3,000 % Costes indirectos	94,48	2,83
Precio total redondeado por Ud .					97,31
7.2.62	IEI090i	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.		
	mt35caj020a	48,000 Ud	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	1,73	83,04
	mt35caj010a	23,000 Ud	Caja universal, con enlace por los 2 lados, para empotrar.	0,16	3,68
	mt35caj010b	16,000 Ud	Caja universal, con enlace por los 4 lados, para empotrar.	0,20	3,20
	mt33seg300a	7,000 Ud	Interruptor unipolar, gama alta, con tecla simple de color blanco y marco de 1 elemento de color blanco.	12,15	85,05
	mt33seg327a	32,000 Ud	Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama alta, con tapa de color blanco.	6,10	195,20
	mt33seg317c	8,000 Ud	Marco horizontal de 4 elementos, gama alta, de color blanco.	27,50	220,00
	mo003	0,811 h	Oficial 1ª electricista.	18,62	15,10
	mo102	0,811 h	Ayudante electricista.	17,59	14,27
	%		2,000 % Costes directos complementarios	619,54	12,39
			3,000 % Costes indirectos	631,93	18,96
Precio total redondeado por Ud .					650,89
7.2.63	IEI090j	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.		
	mt35caj020a	57,000 Ud	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	1,73	98,61

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt35caj010a	3,000 Ud	Caja universal, con enlace por los 2 lados, para empotrar.	0,16	0,48
	mt35caj010b	2,000 Ud	Caja universal, con enlace por los 4 lados, para empotrar.	0,20	0,40
	mt33seg300a	5,000 Ud	Interruptor unipolar, gama alta, con tecla simple de color blanco y marco de 1 elemento de color blanco.	12,15	60,75
	mo003	0,270 h	Oficial 1ª electricista.	18,62	5,03
	mo102	0,270 h	Ayudante electricista.	17,59	4,75
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	170,02	3,40
		3,000 %	Costes indirectos	173,42	5,20
Precio total redondeado por Ud .					178,62
7.3 Fontanería					
7.3.1 IFA010		Ud	Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 92,72 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 40 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,4 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.		
	mt10hmf010Mp	7,065 m³	Hormigón HM-20/P/20/l, fabricado en central.	56,82	401,43
	mt01ara010	10,639 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	11,60	123,41
	mt37tpa012d	1,000 Ud	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 40 mm de diámetro exterior, según UNE-EN ISO 15874-3.	2,01	2,01
	mt37tpa011d	92,720 m	Acometida de polietileno PE 100, de 40 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,4 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso p/p de accesorios de conexión y piezas especiales.	1,73	160,41
	mt11arp100a	1,000 Ud	Arqueta de polipropileno, 30x30x30 cm.	28,74	28,74
	mt11arp050c	1,000 Ud	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 30x30 cm.	17,59	17,59
	mt37sve030e	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4", con mando de cuadrado.	14,10	14,10
	mq05pdm010b	28,856 h	Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de caudal.	6,68	192,76
	mq05mai030	28,856 h	Martillo neumático.	3,95	113,98
	mo020	59,023 h	Oficial 1ª construcción.	18,02	1.063,59
	mo113	29,561 h	Peón ordinario construcción.	17,26	510,22
	mo008	196,430 h	Oficial 1ª fontanero.	18,62	3.657,53
	mo107	98,222 h	Ayudante fontanero.	17,59	1.727,72
	%	4,000 %	Costes directos complementarios	8.013,49	320,54
		3,000 %	Costes indirectos	8.334,03	250,02
Precio total redondeado por Ud .					8.584,05
7.3.2 IFB100		Ud	Alimentación de agua potable colocada superficialmente, formada por y, llave de corte de compuerta, filtro retenedor de residuos, grifo de comprobación y válvula de retención.		
	mt37sgl012a	1,000 Ud	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1/2".	4,81	4,81
	mo008	0,739 h	Oficial 1ª fontanero.	18,62	13,76
	mo107	0,739 h	Ayudante fontanero.	17,59	13,00
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	31,57	0,63

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
			3,000 % Costes indirectos	32,20	0,97
			Precio total redondeado por Ud .		33,17
7.3.3	IFB105	Ud	Alimentación de agua potable colocada superficialmente, formada por tubo multicapa de polietileno resistente a la temperatura/aluminio/polietileno resistente a la temperatura (PE-RT/Al/PE-RT), con la capa de aluminio sin soldadura, de 32 mm de diámetro exterior y 3,0 mm de espesor, color blanco, de 14,8773 m de longitud y 7 codos 90°, llave de corte de compuerta.		
	mt37svc010f	1,000 Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1".	9,28	9,28
	mt37aar010b	1,000 Ud	Marco y tapa de fundición dúctil de 40x40 cm, según Compañía Suministradora.	13,01	13,01
	mt37tpu420d	14,877 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polietileno resistente a la temperatura/aluminio/polietileno resistente a la temperatura (PE-RT/Al/PE-RT), de 32 mm de diámetro exterior, suministrado en barras.	0,46	6,84
	mt37tpu020da	14,877 m	Tubo multicapa de polietileno resistente a la temperatura/aluminio/polietileno resistente a la temperatura (PE-RT/Al/PE-RT), con la capa de aluminio sin soldadura, de 32 mm de diámetro exterior y 3,0 mm de espesor, color blanco, suministrado en barras, según UNE-EN ISO 21003-2.	9,18	136,57
	mt37tpu610d	7,000 Ud	Codo 90° de plástico (PPSU), de 32x32 mm.	15,36	107,52
	mo020	0,197 h	Oficial 1ª construcción.	18,02	3,55
	mo113	0,197 h	Peón ordinario construcción.	17,26	3,40
	mo008	1,096 h	Oficial 1ª fontanero.	18,62	20,41
	mo107	1,096 h	Ayudante fontanero.	17,59	19,28
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	319,86	6,40
		3,000 %	Costes indirectos	326,26	9,79
			Precio total redondeado por Ud .		336,05
7.3.4	IFC010	Ud	Preinstalación de contador general de agua de 1 1/2" DN 40 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.		
	mt37svc010l	2,000 Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1 1/2".	19,27	38,54
	mt37www060g	1,000 Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 1 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	24,75	24,75
	mt37sgl012c	1,000 Ud	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1".	8,88	8,88
	mt37svr010e	1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/2".	7,52	7,52
	mt37aar010b	1,000 Ud	Marco y tapa de fundición dúctil de 40x40 cm, según Compañía Suministradora.	13,01	13,01
	mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,35	1,35
	mo008	1,098 h	Oficial 1ª fontanero.	18,62	20,44
	mo107	0,549 h	Ayudante fontanero.	17,59	9,66
	%	4,000 %	Costes directos complementarios	124,15	4,97
		3,000 %	Costes indirectos	129,12	3,87

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
Precio total redondeado por Ud .				132,99
7.3.5	IFD010	Ud	Grupo de presión, con 2 bombas centrífugas electrónicas multietapas verticales, unidad de regulación electrónica potencia nominal total de 4,4 kW.	
		3,000 %	Costes indirectos	218,45
Precio total redondeado por Ud .				7.500,00
7.3.6	IFD020	Ud	Depósito auxiliar de alimentación de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 2000 litros, con válvula de corte de compuerta de 1 1/4" DN 32 mm para la entrada y válvula de corte de compuerta de 1" DN 25 mm para la salida.	
	mt37sve010d	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	9,46
	mt37svc010i	1,000 Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1 1/4".	14,49
	mt41aco200d	1,000 Ud	Válvula de flotador de 1 1/4" de diámetro, para una presión máxima de 8 bar, con cuerpo de latón, boya esférica roscada de latón y obturador de goma.	139,46
	mt37dps020e	1,000 Ud	Depósito de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 2000 litros, con tapa, aireador y rebosadero, para colocar en superficie.	544,08
	mt41aco210	2,000 Ud	Interruptor de nivel de 10 A, con boya, contrapeso y cable.	12,83
	mt37svc010f	1,000 Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1".	9,28
	mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,35
	mo008	2,013 h	Oficial 1ª fontanero.	18,62
	mo107	2,013 h	Ayudante fontanero.	17,59
	mo003	0,243 h	Oficial 1ª electricista.	18,62
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	16,42
		3,000 %	Costes indirectos	25,13
Precio total redondeado por Ud .				862,74
7.3.7	IFI005	m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	
	mt37tpu400a	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, suministrado en rollos.	0,08
	mt37tpu010ac	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,82
	mo008	0,031 h	Oficial 1ª fontanero.	18,62
	mo107	0,031 h	Ayudante fontanero.	17,59
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,06
		3,000 %	Costes indirectos	0,09
Precio total redondeado por m .				3,18
7.3.8	IFI005b	m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt37tpu400b	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, suministrado en rollos.	0,10	0,10
	mt37tpu010bc	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,22	2,22
	mo008	0,041 h	Oficial 1ª fontanero.	18,62	0,76
	mo107	0,041 h	Ayudante fontanero.	17,59	0,72
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,80	0,08
		3,000 %	Costes indirectos	3,88	0,12
Precio total redondeado por m .					4,00
7.3.9	IFI005c	m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.		
	mt37tpu400c	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, suministrado en rollos.	0,18	0,18
	mt37tpu010cc	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,94	3,94
	mo008	0,051 h	Oficial 1ª fontanero.	18,62	0,95
	mo107	0,051 h	Ayudante fontanero.	17,59	0,90
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,97	0,12
		3,000 %	Costes indirectos	6,09	0,18
Precio total redondeado por m .					6,27
7.3.10	IFI005d	m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.		
	mt37tpu400d	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, suministrado en rollos.	0,34	0,34
	mt37tpu010dc	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	7,51	7,51
	mo008	0,061 h	Oficial 1ª fontanero.	18,62	1,14
	mo107	0,061 h	Ayudante fontanero.	17,59	1,07
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	10,06	0,20
		3,000 %	Costes indirectos	10,26	0,31
Precio total redondeado por m .					10,57
7.3.11	IFI008	Ud	Válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.		
	mt37sva020b	1,000 Ud	Válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.	10,08	10,08
	mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,35	1,35

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mo008		0,144 h Oficial 1ª fontanero.	18,62	2,68
	mo107		0,144 h Ayudante fontanero.	17,59	2,53
	%		2,000 % Costes directos complementarios	16,64	0,33
			3,000 % Costes indirectos	16,97	0,51
Precio total redondeado por Ud .					17,48
7.3.12	IFW060	Ud	Válvula limitadora de presión de latón, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar.		
	mt37svl020a		1,000 Ud Válvula limitadora de presión de latón, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar, temperatura máxima de 80°C, con racores.	30,56	30,56
	mt42www041		1,000 Ud Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/4", escala de presión de 0 a 10 bar.	10,61	10,61
	mt37www010		1,000 Ud Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,35	1,35
	mo008		0,099 h Oficial 1ª fontanero.	18,62	1,84
	mo107		0,099 h Ayudante fontanero.	17,59	1,74
	%		2,000 % Costes directos complementarios	46,10	0,92
			3,000 % Costes indirectos	47,02	1,41
Precio total redondeado por Ud .					48,43
7.3.13	IFW060b	Ud	Válvula limitadora de presión de latón, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar.		
	mt37svl020b		1,000 Ud Válvula limitadora de presión de latón, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar, temperatura máxima de 80°C, con racores.	47,21	47,21
	mt42www041		1,000 Ud Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/4", escala de presión de 0 a 10 bar.	10,61	10,61
	mt37www010		1,000 Ud Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,35	1,35
	mo008		0,118 h Oficial 1ª fontanero.	18,62	2,20
	mo107		0,118 h Ayudante fontanero.	17,59	2,08
	%		2,000 % Costes directos complementarios	63,45	1,27
			3,000 % Costes indirectos	64,72	1,94
Precio total redondeado por Ud .					66,66
7.4 Iluminación					
7.4.1	III100	Ud	Luminaria de techo Downlight de óptica fija, de 100x100x71 mm, para 1 led de 4 W, de color blanco frío (6300K).		
	mt34ode440dh		1,000 Ud Luminaria de techo Downlight de óptica fija, de 100x100x71 mm, para 1 led de 4 W, de color blanco frío (6300K), con cerco exterior y cuerpo interior de aluminio inyectado, termoesmaltado, en color blanco; protección IP 20 y aislamiento clase F.	151,10	151,10
	mo003		0,408 h Oficial 1ª electricista.	18,62	7,60
	mo102		0,408 h Ayudante electricista.	17,59	7,18
	%		2,000 % Costes directos complementarios	165,88	3,32

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			3,000 % Costes indirectos	169,20
			Precio total redondeado por Ud .	174,28
7.4.2	III100b	Ud	Luminaria de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 2 lámparas fluorescentes TC-DEL de 18 W.	
	mt34lam040fc	1,000 Ud	Luminaria de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 2 lámparas fluorescentes TC-DEL de 18 W, con cerco exterior y cuerpo interior de policarbonato inyectado, color blanco; reflector metalizado y balasto electrónico; protección IP 20 y aislamiento clase F.	87,75
	mt34tuf020p	2,000 Ud	Lámpara fluorescente compacta TC-DEL de 18 W.	4,31
	mo003	0,408 h	Oficial 1ª electricista.	18,62
	mo102	0,408 h	Ayudante electricista.	17,59
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	111,15
		3,000 %	Costes indirectos	113,37
			Precio total redondeado por Ud .	116,77
7.4.3	III120	Ud	Luminaria industrial suspendida tipo Downlight, de 490 mm de diámetro y 480 mm de altura, para lámpara de vapor de mercurio elipsoidal HME de 250 W.	
	mt34lam150jp	1,000 Ud	Luminaria industrial suspendida tipo Downlight, de 490 mm de diámetro y 480 mm de altura, para lámpara de vapor de mercurio elipsoidal HME de 250 W, con cuerpo de aluminio extruido lacado en color azul con equipo de encendido magnético; grado de protección IP 20; reflector de aluminio; cierre de vidrio transparente.	154,29
	mt34lvp010d	1,000 Ud	Lámpara de vapor de mercurio, 250 W.	15,66
	mo003	0,204 h	Oficial 1ª electricista.	18,62
	mo102	0,204 h	Ayudante electricista.	17,59
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	177,34
		3,000 %	Costes indirectos	180,89
			Precio total redondeado por Ud .	186,32
7.4.4	III150	Ud	Luminaria suspendida para montaje en línea continua, de 2960x80x40 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 49 W de luz directa + 1 lámpara fluorescente T5 de 24 W de luz indirecta.	
	mt34ode090d	1,000 Ud	Luminaria suspendida para montaje en línea continua, de 2960x80x40 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 49 W de luz directa + 1 lámpara fluorescente T5 de 24 W de luz indirecta, con cuerpo de aluminio extruido RAL 9006; difusor acrílico opal; unión intermedia de perfiles; sistema de suspensión por caña de 50 cm de longitud; reflector de chapa de acero, termoemaltado, blanco; protección IP 20 y aislamiento clase F.	235,15
	mt34tuf010f	2,000 Ud	Tubo fluorescente T5 de 49 W.	5,99
	mt34tuf010b	1,000 Ud	Tubo fluorescente T5 de 24 W.	4,93
	mo003	0,204 h	Oficial 1ª electricista.	18,62
	mo102	0,204 h	Ayudante electricista.	17,59
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	259,45
		3,000 %	Costes indirectos	264,64

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
Precio total redondeado por Ud .				272,58
7.5 Contra incendios				
7.5.1	IOD010	Ud	Suministro e instalación de sistema de detección y alarma de incendios, convencional, formado por central de detección automática de incendios con una capacidad máxima de 2 zonas de detección, 104 detectores ópticos de humos, 27 pulsadores de alarma con señalización luminosa tipo rearmable y tapa de plástico basculante, 13 sirenas interiores con señal acústica y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de PVC rígido, blindado, roscable, de color negro, con IP 547. Incluso cable unipolar no propagador de la llama libre de halógenos, elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.	
		3,000 %	Costes indirectos	291,26
Precio total redondeado por Ud .				10.000,00
7.5.2	IOA020	Ud	Suministro e instalación superficial en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.	
	mt34aem010c	1,000 Ud	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.	35,62
	mo003	0,198 h	Oficial 1ª electricista.	3,69
	mo102	0,198 h	Ayudante electricista.	3,48
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,86
		3,000 %	Costes indirectos	1,31
Precio total redondeado por Ud .				44,96
7.5.3	IOS010	Ud	Suministro y colocación de placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.	
	mt41sny020g	1,000 Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm, según UNE 23033-1. Incluso elementos de fijación.	3,67
	mo113	0,198 h	Peón ordinario construcción.	3,42
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,14
		3,000 %	Costes indirectos	0,22
Precio total redondeado por Ud .				7,45
7.5.4	IOS010b	Ud	Suministro y colocación de placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 594x594 mm. Incluso elementos de fijación.	
	mt41sny020i	1,000 Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 594x594 mm, según UNE 23033-1. Incluso elementos de fijación.	8,97
	mo113	0,248 h	Peón ordinario construcción.	4,28
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,27
		3,000 %	Costes indirectos	0,41
Precio total redondeado por Ud .				13,93
7.5.5	IOS020	Ud	Suministro y colocación de placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.	

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt41sny020s	1,000 Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm, según UNE 23034. Incluso elementos de fijación.	3,67	3,67
	mo113	0,198 h	Peón ordinario construcción.	17,26	3,42
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	7,09	0,14
		3,000 %	Costes indirectos	7,23	0,22
			Precio total redondeado por Ud .		7,45
7.5.6	IOS020b	Ud	Suministro y colocación de placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 420x420 mm. Incluso elementos de fijación.		
	mt41sny020t	1,000 Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 420x420 mm, según UNE 23034. Incluso elementos de fijación.	7,04	7,04
	mo113	0,218 h	Peón ordinario construcción.	17,26	3,76
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	10,80	0,22
		3,000 %	Costes indirectos	11,02	0,33
			Precio total redondeado por Ud .		11,35
7.5.7	IOS020c	Ud	Suministro y colocación de placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 594x594 mm. Incluso elementos de fijación.		
	mt41sny020u	1,000 Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 594x594 mm, según UNE 23034. Incluso elementos de fijación.	8,97	8,97
	mo113	0,248 h	Peón ordinario construcción.	17,26	4,28
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	13,25	0,27
		3,000 %	Costes indirectos	13,52	0,41
			Precio total redondeado por Ud .		13,93
7.5.8	I0B021	Ud	Suministro e instalación de grupo de presión de agua contra incendios, formado por: una bomba principal centrífuga de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición GG25, cerrado, compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico según DIN 24960, eje y camisa externa de acero inoxidable AISI 420, acoplamiento con espaciador, accionada por motor asíncrono de 2 polos de 37 kW, aislamiento clase F, protección IP 55, eficiencia IE3, para alimentación trifásica a 400/690 V, una bomba auxiliar jockey con camisa externa de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, accionada por motor eléctrico de 1,1 kW, depósito hidroneumático de 20 l, bancada metálica, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetros, presostatos, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector de impulsión, con caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, precisión del 10%, cuerpo acrílico y flotador de acero inoxidable. Incluso soportes, piezas especiales y accesorios.		
		3,000 %	Costes indirectos	7.281,55	218,45
			Precio total redondeado por Ud .		7.500,00

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
7.5.9	I0B022	m	Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 1" DN 25 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.		
	mt08tan330d	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 1" DN 25 mm.	0,49	0,49
	mt08tan010dd	1,000 m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1" DN 25 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	7,19	7,19
	mt27pfi030	0,014 kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	9,02	0,13
	mt27ess010e	0,029 kg	Esmalte sintético, color rojo RAL 3000, para aplicar sobre superficies metálicas, aspecto brillante.	6,87	0,20
	mo008	0,281 h	Oficial 1ª fontanero.	18,62	5,23
	mo107	0,305 h	Ayudante fontanero.	17,59	5,36
	mo038	0,050 h	Oficial 1ª pintor.	18,02	0,90
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	19,50	0,39
		3,000 %	Costes indirectos	19,89	0,60
			Precio total redondeado por m .		20,49
7.5.10	I0B022b	m	Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.		
	mt08tan330f	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 1 1/2" DN 40 mm.	0,62	0,62
	mt08tan010fd	1,000 m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	10,16	10,16
	mt27pfi030	0,019 kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	9,02	0,17
	mt27ess010e	0,039 kg	Esmalte sintético, color rojo RAL 3000, para aplicar sobre superficies metálicas, aspecto brillante.	6,87	0,27
	mo008	0,361 h	Oficial 1ª fontanero.	18,62	6,72
	mo107	0,394 h	Ayudante fontanero.	17,59	6,93
	mo038	0,067 h	Oficial 1ª pintor.	18,02	1,21
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	26,08	0,52
		3,000 %	Costes indirectos	26,60	0,80
			Precio total redondeado por m .		27,40

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7.5.11	IOB022c	m	Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.	
	mt08tan330h	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 2 1/2" DN 63 mm.	1,02
	mt08tan010hd	1,000 m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	19,30
	mt27pfi030	0,028 kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	9,02
	mt27ess010e	0,059 kg	Esmalte sintético, color rojo RAL 3000, para aplicar sobre superficies metálicas, aspecto brillante.	6,87
	mo008	0,441 h	Oficial 1ª fontanero.	18,62
	mo107	0,492 h	Ayudante fontanero.	17,59
	mo038	0,103 h	Oficial 1ª pintor.	18,02
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	39,70
		3,000 %	Costes indirectos	40,49
Precio total redondeado por m .				41,70
7.5.12	IOB022d	m	Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 4" DN 100 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.	
	mt08tan330k	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 4" DN 100 mm.	1,90
	mt08tan010jd	1,000 m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 4" DN 100 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	38,49
	mt27pfi030	0,043 kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	9,02
	mt27ess010e	0,090 kg	Esmalte sintético, color rojo RAL 3000, para aplicar sobre superficies metálicas, aspecto brillante.	6,87
	mo008	0,561 h	Oficial 1ª fontanero.	18,62
	mo107	0,639 h	Ayudante fontanero.	17,59
	mo038	0,156 h	Oficial 1ª pintor.	18,02
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	65,90
		3,000 %	Costes indirectos	67,22
Precio total redondeado por m .				69,24
7.5.13	IOT010	Ud	Suministro e instalación en posición horizontal de puesto de control de rociadores, de 4" DN 100 mm de diámetro, unión brida y brida, formado por válvula de retención y alarma de hierro fundido, trim de acero galvanizado y cámara de retardo de fundición, para sistema de tubería mojada. Incluso alarma hidráulica con motor de agua y gong, accesorios y piezas especiales para conexión a la red de distribución de agua.	

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	mt41pcr010h	1,000 Ud	Puesto de control de rociadores, de 4" DN 100 mm de diámetro, unión brida y brida, formado por válvula de retención y alarma de hierro fundido, trim de acero galvanizado y cámara de retardo de fundición; para instalar en posición horizontal.	1.847,61
	mt41pcr100a	1,000 Ud	Alarma hidráulica, con motor de agua y gong de aleación de aluminio.	338,43
	mt41pcr300h	1,000 Ud	Accesorios y piezas especiales para conexión de puesto de control de rociadores a red de distribución de agua.	35,79
	mo008	15,067 h	Oficial 1ª fontanero.	18,62
	mo107	15,067 h	Ayudante fontanero.	17,59
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2.767,41
		3,000 %	Costes indirectos	2.822,76
Precio total redondeado por Ud .				2.907,44
7.5.14	IOT020	Ud	Suministro e instalación en tubería de detector de flujo tipo paleta con retardo de hasta 90 segundos y dos contactos NA/NC, de 4" DN 100 mm de diámetro, para una presión máxima de trabajo de 31 bar. Incluso tubo protector y cables eléctricos.	
	mt41dfr010g	1,000 Ud	Detector de flujo tipo paleta con retardo de hasta 90 segundos y dos contactos NA/NC, de 4" DN 100 mm de diámetro, para una presión máxima de trabajo de 31 bar, según UNE-EN 12259-5.	154,50
	mt35aia090ma	5,000 m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	0,82
	mt35cun020a	10,000 m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211025.	0,40
	mo008	0,502 h	Oficial 1ª fontanero.	18,62
	mo107	0,502 h	Ayudante fontanero.	17,59
	mo003	0,251 h	Oficial 1ª electricista.	18,62
	mo102	0,251 h	Ayudante electricista.	17,59
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	189,87
		3,000 %	Costes indirectos	193,67
Precio total redondeado por Ud .				199,48
7.5.15	IOT030	Ud	Suministro e instalación empotrada de rociador automático colgante oculto, respuesta normal con ampolla fusible de vidrio frágil de 5 mm de diámetro y disolución alcohólica de color rojo, rotura a 68°C, de 1/2" DN 15 mm de diámetro de rosca, coeficiente de descarga K de 80 (métrico), presión de trabajo 12 bar, color bronce y tapa plana, acabado lacado color blanco. Incluso accesorios y piezas especiales para conexión a la red de distribución de agua.	

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	mt41roc020b	1,000 Ud	Rociador automático colgante oculto, respuesta normal con ampolla fusible de vidrio frágil de 5 mm de diámetro y disolución alcohólica de color rojo, rotura a 68°C, de 1/2" DN 15 mm de diámetro de rosca, coeficiente de descarga K de 80 (métrico), presión de trabajo 12 bar, color bronce y tapa plana, acabado lacado color blanco, según UNE-EN 12259-1.	18,68
	mt41roc500	1,000 Ud	Accesorios y piezas especiales para conexión de rociador a red de distribución de agua.	2,61
	mo008	0,251 h	Oficial 1ª fontanero.	18,62
	mo107	0,251 h	Ayudante fontanero.	17,59
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	30,38
		3,000 %	Costes indirectos	30,99
Precio total redondeado por Ud .				31,92
7.5.16	IOX010	Ud	Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.	
	mt41ixi010a	1,000 Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	40,35
	mo113	0,100 h	Peón ordinario construcción.	17,26
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	42,08
		3,000 %	Costes indirectos	42,92
Precio total redondeado por Ud .				44,21
7.6 Protección frente al rayo				
7.6.1	IPE030	Ud	Suministro e instalación de sistema externo de protección frente al rayo, formado por pararrayos con dispositivo de cebado tipo "PDC", avance de 60 µs y radio de protección de 97 m para un nivel de protección 3 según DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad (CTE), colocado en cubierta sobre mástil de acero galvanizado en caliente, de 1 1/2" de diámetro y 6 m de longitud. Incluso soportes, piezas especiales, pletina conductora de acero inoxidable, vías de chispas, contador de los impactos de rayo recibidos, tubo de protección de la bajada y toma de tierra con pletina conductora de cobre estañado.	
	mt41pea010dpd	1,000 Ud	Pararrayos tipo "PDC" con dispositivo de cebado electropulsante, avance en el cebado de 60 µs y radio de protección de 97 m para un nivel de protección 3 según DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad (CTE), de 1 m de altura, según UNE 21186.	1.906,06
	mt41paa010d	1,000 Ud	Pieza de adaptación cabezal-mástil y acoplamiento cabezal-mástil-conductor, de latón, para mástil de 1 1/2" y bajante interior con pletina conductora de acero inoxidable de 30x3,5 mm.	120,90
	mt41paa020a	1,000 Ud	Mástil de acero galvanizado en caliente, de 1 1/2" de diámetro y 6 m de longitud, para fijación a muro o estructura.	184,39
	mt41paa040a	1,000 Ud	Trípode de anclaje para mástil, con placa base de 500x500x10 mm, de acero galvanizado en caliente, de 1 m de longitud, para fijar con tornillos a cubierta.	332,56
	mt41pca014a	21,200 m	Pletina conductora de acero inoxidable AISI 316L, desnuda, de 30x3,5 mm.	23,79

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt41paa056a	5,000 Ud	Soporte piramidal para conductor de 8 mm de diámetro o pletina conductora de entre 30x2 mm y 30x3,5 mm de sección, para fijación de la grapa a superficies horizontales.	7,30	36,50
	mt41paa050a	8,000 Ud	Grapa de acero inoxidable, para fijación de pletina conductora de entre 30x2 mm y 30x3,5 mm de sección a pared.	16,47	131,76
	mt41paa080a	1,000 Ud	Vía de chispas, para unión entre tomas de tierra.	161,51	161,51
	mt41paa053d	1,000 Ud	Manguito con placa intermedia, para unión múltiple de pletinas conductoras de acero inoxidable de 30x3,5 mm.	15,67	15,67
	mt41paa060a	1,000 Ud	Contador mecánico de los impactos de rayo recibidos por el sistema de protección.	352,35	352,35
	mt41paa052d	1,000 Ud	Manguito seccionador de latón, de 70x50x15 mm, con sistema de bisagra, para unión de pletinas conductoras de entre 30x2 mm y 30x3,5 mm de sección.	28,17	28,17
	mt41pca020a	1,000 Ud	Tubo de acero galvanizado, de 2 m de longitud, para la protección de la bajada de la pletina conductora.	38,27	38,27
	mt41pca010a	11,000 m	Pletina conductora de cobre estañado, desnuda, de 30x2 mm.	22,88	251,68
	mt35ata010a	3,000 Ud	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 250x250x250 mm, con tapa de registro.	88,47	265,41
	mt35ata020a	2,000 Ud	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	67,09	134,18
	mt35ate020a	2,000 Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 254 µm, fabricado en acero, de 14,3 mm de diámetro y 2 m de longitud.	30,36	60,72
	mt41paa140a	2,000 Ud	Pieza de latón, para unión de electrodo de toma de tierra a cable de cobre de 8 a 10 mm de diámetro o pletina conductora de cobre estañado de 30x2 mm.	11,56	23,12
	mt35ate010a	1,000 Ud	Electrodo dinámico para red de toma de tierra, de 28 mm de diámetro y 2,5 m de longitud, de larga duración, con efecto condensador.	201,47	201,47
	mt35ata030a	2,000 Ud	Bote de 5 kg de gel concentrado, ecológico y no corrosivo, para la preparación de 20 litros de mejorador de la conductividad de puestas a tierra.	67,00	134,00
	mo007	14,334 h	Oficial 1ª instalador de pararrayos.	18,62	266,90
	mo106	14,334 h	Ayudante instalador de pararrayos.	17,59	252,14
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5.402,11	108,04
		3,000 %	Costes indirectos	5.510,15	165,30
			Precio total redondeado por Ud .		5.675,45

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
7.6.2	IPI010	Ud	Suministro e instalación de sistema interno de protección contra sobretensiones, formado por 10 protectores contra sobretensiones: 1 protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, bipolar (1P+N), tensión nominal 230 V, resistencia a la corriente de impulso de onda 10/350 µs (Iimp) 30 kA, intensidad máxima de descarga 65 kA, intensidad nominal de descarga 40 kA, nivel de protección 1,5 kV, para la línea monofásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro principal, 1 protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, tetrapolar (3P+N), tensión nominal 230/400 V, resistencia a la corriente de impulso de onda 10/350 µs (Iimp) 30 kA, intensidad máxima de descarga 65 kA, nivel de protección 1,5 kV, para la línea trifásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro principal, 3 protectores contra sobretensiones transitorias, tipo 2 + 3 (onda combinada de 1,2/50 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, bipolar (1P+N), tensión nominal 230 V, intensidad máxima de descarga 30 kA, intensidad nominal de descarga 10 kA, tensión en circuito abierto con onda combinada 6 kV, nivel de protección 0,9 kV, para las líneas monofásicas de suministro eléctrico colocados dentro de los cuadros secundarios, 1 protector contra sobretensiones transitorias, tipo 2 + 3 (onda combinada de 1,2/50 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, tetrapolar (3P+N), tensión nominal 230/400 V, intensidad máxima de descarga 30 kA, intensidad nominal de descarga 10 kA, tensión en circuito abierto con onda combinada 6 kV, nivel de protección 0,9 kV, para la línea trifásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro secundario, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con cartucho extraíble y led indicador de final de vida útil, tensión nominal 130 Vcc, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 270 V, para la línea telefónica analógica, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con cartucho extraíble y led indicador de final de vida útil, 5, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 66 V, para la línea de transmisión de datos, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con conectores de entrada y salida RJ-45, 100 Mbit/s, tensión nominal 5 Vcc, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 100 V, para la línea informática y 1 protector contra sobretensiones transitorias, con conectores de entrada y salida tipo "F", banda de frecuencias 0-2000 MHz, impedancia característica 75 Ohm, atenuación 0,5 dB/m, potencia 5 W y tensión de ruptura 90 V, intensidad máxima de descarga 10 kA, para la línea de transmisión de señales de radiodifusión sonora y televisión.		
	mt35psa006a	1,000 Ud	Protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, bipolar (1P+N), tensión nominal 230 V, resistencia a la corriente de impulso de onda 10/350 µs (Iimp) 30 kA, intensidad máxima de descarga 65 kA, intensidad nominal de descarga 40 kA, nivel de protección 1,5 kV, de 72x90x80 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN, según IEC 61643-11.	494,40	494,40
	mt35psa005a	1,000 Ud	Protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, tetrapolar (3P+N), tensión nominal 230/400 V, resistencia a la corriente de impulso de onda 10/350 µs (Iimp) 30 kA, intensidad máxima de descarga 65 kA, intensidad nominal de descarga 40 kA, nivel de protección 1,5 kV, de 144x90x80 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN, según IEC 61643-11.	1.007,61	1.007,61
	mt35psa014l	3,000 Ud	Protector contra sobretensiones transitorias, tipo 2 + 3 (onda combinada de 1,2/50 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, bipolar (1P+N), tensión nominal 230 V, intensidad máxima de descarga 30 kA, intensidad nominal de descarga 10 kA, tensión en circuito abierto con onda combinada 6 kV, nivel de protección 0,9 kV, de 72x90x80 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN, según IEC 61643-11.	342,48	1.027,44

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt35psa014a	1,000 Ud	Protector contra sobretensiones transitorias, tipo 2 + 3 (onda combinada de 1,2/50 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, tetrapolar (3P+N), tensión nominal 230/400 V, intensidad máxima de descarga 30 kA, intensidad nominal de descarga 10 kA, tensión en circuito abierto con onda combinada 6 kV, nivel de protección 0,9 kV, de 144x90x80 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN, según IEC 61643-11.	518,96	518,96
	mt40psa010a	1,000 Ud	Protector contra sobretensiones transitorias para dos líneas telefónicas analógicas o ADSL, con cartucho extraíble y led indicador de final de vida útil, tensión nominal 130 Vcc, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 270 V, de 13,5x90x80 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN, según IEC 61643-21.	131,66	131,66
	mt40psa020aaa	1,000 Ud	Protector contra sobretensiones transitorias para dos líneas de transmisión de datos, con cartucho extraíble y led indicador de final de vida útil, 5, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 66 V, de 13,5x90x80 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN, según IEC 61643-21.	202,49	202,49
	mt40psa030a	1,000 Ud	Protector contra sobretensiones transitorias para línea de red informática, con conectores de entrada y salida RJ-45, 100 Mbit/s, tensión nominal 5 Vcc, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 100 V, de 70x30x47 mm, grado de protección IP 20, según IEC 61643-21.	126,14	126,14
	mt40psa040a	1,000 Ud	Protector contra sobretensiones transitorias para cable coaxial, con conectores de entrada y salida tipo "F", banda de frecuencias 0-2000 MHz, impedancia característica 75 Ohm, atenuación 0,5 dB/m, potencia 5 W y tensión de ruptura 90 V, intensidad máxima de descarga 10 kA, grado de protección IP 20, según IEC 61643-21.	115,00	115,00
	mo003	14,889 h	Oficial 1ª electricista.	18,62	277,23
	mo102	14,889 h	Ayudante electricista.	17,59	261,90
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	4.162,83	83,26
		3,000 %	Costes indirectos	4.246,09	127,38
			Precio total redondeado por Ud .		4.373,47

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
7.6.3	IPI010b	Ud	Suministro e instalación de sistema interno de protección contra sobretensiones, formado por 13 protectores contra sobretensiones: 1 protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, bipolar (1P+N), tensión nominal 230 V, resistencia a la corriente de impulso de onda 10/350 µs (Iimp) 30 kA, intensidad máxima de descarga 65 kA, intensidad nominal de descarga 40 kA, nivel de protección 1,5 kV, para la línea monofásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro principal, 1 protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, tetrapolar (3P+N), tensión nominal 230/400 V, resistencia a la corriente de impulso de onda 10/350 µs (Iimp) 30 kA, intensidad máxima de descarga 65 kA, nivel de protección 1,5 kV, para la línea trifásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro principal, 4 protectores contra sobretensiones transitorias, tipo 2 + 3 (onda combinada de 1,2/50 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, bipolar (1P+N), tensión nominal 230 V, intensidad máxima de descarga 30 kA, intensidad nominal de descarga 10 kA, tensión en circuito abierto con onda combinada 6 kV, nivel de protección 0,9 kV, para las líneas monofásicas de suministro eléctrico colocados dentro de los cuadros secundarios, 3 protectores contra sobretensiones transitorias, tipo 2 + 3 (onda combinada de 1,2/50 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, tetrapolar (3P+N), tensión nominal 230/400 V, intensidad máxima de descarga 30 kA, intensidad nominal de descarga 10 kA, tensión en circuito abierto con onda combinada 6 kV, nivel de protección 0,9 kV, para las líneas trifásicas de suministro eléctrico colocados dentro de los cuadros secundarios, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con cartucho extraíble y led indicador de final de vida útil, tensión nominal 130 Vcc, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 270 V, para la línea telefónica analógica, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con cartucho extraíble y led indicador de final de vida útil, 5, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 66 V, para la línea de transmisión de datos, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con conectores de entrada y salida RJ-45, 100 Mbit/s, tensión nominal 5 Vcc, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 100 V, para la línea informática y 1 protector contra sobretensiones transitorias, con conectores de entrada y salida tipo "F", banda de frecuencias 0-2000 MHz, impedancia característica 75 Ohm, atenuación 0,5 dB/m, potencia 5 W y tensión de ruptura 90 V, intensidad máxima de descarga 10 kA, para la línea de transmisión de señales de radiodifusión sonora y televisión.		
	mt35psa006a	1,000 Ud	Protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, bipolar (1P+N), tensión nominal 230 V, resistencia a la corriente de impulso de onda 10/350 µs (Iimp) 30 kA, intensidad máxima de descarga 65 kA, intensidad nominal de descarga 40 kA, nivel de protección 1,5 kV, de 72x90x80 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN, según IEC 61643-11.	494,40	494,40
	mt35psa005a	1,000 Ud	Protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, tetrapolar (3P+N), tensión nominal 230/400 V, resistencia a la corriente de impulso de onda 10/350 µs (Iimp) 30 kA, intensidad máxima de descarga 65 kA, intensidad nominal de descarga 40 kA, nivel de protección 1,5 kV, de 144x90x80 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN, según IEC 61643-11.	1.007,61	1.007,61
	mt35psa014l	4,000 Ud	Protector contra sobretensiones transitorias, tipo 2 + 3 (onda combinada de 1,2/50 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, bipolar (1P+N), tensión nominal 230 V, intensidad máxima de descarga 30 kA, intensidad nominal de descarga 10 kA, tensión en circuito abierto con onda combinada 6 kV, nivel de protección 0,9 kV, de 72x90x80 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN, según IEC 61643-11.	342,48	1.369,92

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt35psa014a	3,000 Ud	Protector contra sobretensiones transitorias, tipo 2 + 3 (onda combinada de 1,2/50 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, tetrapolar (3P+N), tensión nominal 230/400 V, intensidad máxima de descarga 30 kA, intensidad nominal de descarga 10 kA, tensión en circuito abierto con onda combinada 6 kV, nivel de protección 0,9 kV, de 144x90x80 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN, según IEC 61643-11.	518,96	1.556,88
	mt40psa010a	1,000 Ud	Protector contra sobretensiones transitorias para dos líneas telefónicas analógicas o ADSL, con cartucho extraíble y led indicador de final de vida útil, tensión nominal 130 Vcc, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 270 V, de 13,5x90x80 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN, según IEC 61643-21.	131,66	131,66
	mt40psa020aaa	1,000 Ud	Protector contra sobretensiones transitorias para dos líneas de transmisión de datos, con cartucho extraíble y led indicador de final de vida útil, 5, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 66 V, de 13,5x90x80 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN, según IEC 61643-21.	202,49	202,49
	mt40psa030a	1,000 Ud	Protector contra sobretensiones transitorias para línea de red informática, con conectores de entrada y salida RJ-45, 100 Mbit/s, tensión nominal 5 Vcc, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 100 V, de 70x30x47 mm, grado de protección IP 20, según IEC 61643-21.	126,14	126,14
	mt40psa040a	1,000 Ud	Protector contra sobretensiones transitorias para cable coaxial, con conectores de entrada y salida tipo "F", banda de frecuencias 0-2000 MHz, impedancia característica 75 Ohm, atenuación 0,5 dB/m, potencia 5 W y tensión de ruptura 90 V, intensidad máxima de descarga 10 kA, grado de protección IP 20, según IEC 61643-21.	115,00	115,00
	mo003	20,845 h	Oficial 1ª electricista.	18,62	388,13
	mo102	20,845 h	Ayudante electricista.	17,59	366,66
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5.758,89	115,18
		3,000 %	Costes indirectos	5.874,07	176,22
Precio total redondeado por Ud .					6.050,29

7.7 Evacuación de aguas

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
7.7.1	ISB010	m	Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
	mt36tit400f	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro.	1,24	1,24
	mt36tit010fi	1,000 m	Tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 40% en concepto de accesorios y piezas especiales.	11,59	11,59
	mt11var009	0,028 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,79	0,33
	mt11var010	0,014 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	17,96	0,25
	mo008	0,119 h	Oficial 1ª fontanero.	18,62	2,22
	mo107	0,059 h	Ayudante fontanero.	17,59	1,04
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	16,67	0,33

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
		3,000 %	Costes indirectos	17,00
			Precio total redondeado por m .	17,51
7.7.2	ISB010b	m	Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	
	mt36tit400g	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro.	1,40
	mt36tit010gi	1,000 m	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 40% en concepto de accesorios y piezas especiales.	13,02
	mt11var009	0,032 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,79
	mt11var010	0,016 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	17,96
	mo008	0,148 h	Oficial 1ª fontanero.	18,62
	mo107	0,074 h	Ayudante fontanero.	17,59
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	19,15
		3,000 %	Costes indirectos	19,53
			Precio total redondeado por m .	20,12
7.7.3	ISB020	m	Bajante rectangular de PVC con óxido de titanio, de 100x73 mm, color blanco.	
	mt36cap020b	1,100 m	Bajante rectangular de PVC con óxido de titanio de 100x73 mm, color blanco, según UNE-EN 12200-1. Incluso conexiones, codos y piezas especiales.	10,97
	mt36cap021b	0,500 Ud	Abrazadera para bajante rectangular de PVC, de 100x73 mm, color blanco, según UNE-EN 12200-1.	2,34
	mt11var009	50,000 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,79
	mt11var010	25,000 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	17,96
	mo008	0,099 h	Oficial 1ª fontanero.	18,62
	mo107	0,099 h	Ayudante fontanero.	17,59
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1.055,32
		3,000 %	Costes indirectos	1.076,43
			Precio total redondeado por m .	1.108,72
7.7.4	ISB044	Ud	Sombrero de ventilación de PVC, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	
	mt36vpj030b	1,000 Ud	Sombrero de ventilación de PVC, de 90 mm de diámetro, para tubería de ventilación.	11,44
	mt11var009	0,005 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,79
	mt11var010	0,003 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	17,96
	mo008	0,148 h	Oficial 1ª fontanero.	18,62
	mo107	0,148 h	Ayudante fontanero.	17,59
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	16,91
		3,000 %	Costes indirectos	17,25
			Precio total redondeado por Ud .	17,77

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7.7.5	ISB044b	Ud	Sombrerete de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	
	mt36vpj030c	1,000 Ud	Sombrerete de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, para tubería de ventilación.	11,33
	mt11var009	0,008 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,79
	mt11var010	0,004 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	17,96
	mo008	0,148 h	Oficial 1ª fontanero.	18,62
	mo107	0,148 h	Ayudante fontanero.	17,59
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	16,85
		3,000 %	Costes indirectos	17,19
			Precio total redondeado por Ud .	17,71
7.7.6	ISC010	m	Canalón trapecial de PVC con óxido de titanio, de 140x108 mm, color blanco.	
	mt36cap010gab	1,100 m	Canalón trapecial de PVC con óxido de titanio, de 140x108 mm, color blanco, según UNE-EN 607. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.	15,55
	mo008	0,205 h	Oficial 1ª fontanero.	18,62
	mo107	0,205 h	Ayudante fontanero.	17,59
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	24,54
		3,000 %	Costes indirectos	25,03
			Precio total redondeado por m .	25,78
7.7.7	ISD005	m	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	
	mt36tit400b	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro.	0,47
	mt36tit010bc	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,46
	mt11var009	0,023 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,79
	mt11var010	0,011 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	17,96
	mo008	0,081 h	Oficial 1ª fontanero.	18,62
	mo107	0,040 h	Ayudante fontanero.	17,59
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	6,78
		3,000 %	Costes indirectos	6,92
			Precio total redondeado por m .	7,13
7.7.8	ISD005b	m	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	
	mt36tit400c	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro.	0,60
	mt36tit010cc	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,41

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt11var009	0,025 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,79	0,29
	mt11var010	0,013 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	17,96	0,23
	mo008	0,091 h	Oficial 1ª fontanero.	18,62	1,69
	mo107	0,046 h	Ayudante fontanero.	17,59	0,81
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	8,25	0,17
		3,000 %	Costes indirectos	8,42	0,25
			Precio total redondeado por m .		8,67
7.7.9	ISD005c	m	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
	mt36tit400f	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro.	1,24	1,24
	mt36tit010fc	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	9,10	9,56
	mt11var009	0,035 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,79	0,41
	mt11var010	0,018 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	17,96	0,32
	mo008	0,121 h	Oficial 1ª fontanero.	18,62	2,25
	mo107	0,061 h	Ayudante fontanero.	17,59	1,07
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	14,85	0,30
		3,000 %	Costes indirectos	15,15	0,45
			Precio total redondeado por m .		15,60
7.7.10	ISD005d	m	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
	mt36tit400g	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro.	1,40	1,40
	mt36tit010gc	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	10,23	10,74
	mt11var009	0,040 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,79	0,47
	mt11var010	0,020 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	17,96	0,36
	mo008	0,152 h	Oficial 1ª fontanero.	18,62	2,83
	mo107	0,076 h	Ayudante fontanero.	17,59	1,34
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	17,14	0,34
		3,000 %	Costes indirectos	17,48	0,52
			Precio total redondeado por m .		18,00
7.7.11	ISD008	Ud	Bote sifónico de PVC, modelo S-153 "JIMTEN", de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado.		
	mt36bsj010ga	1,000 Ud	Bote sifónico de PVC, modelo S-153 "JIMTEN", de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable.	10,61	10,61

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt36tie010fd	0,700 m	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,92	4,14
	mt11var009	0,040 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,79	0,47
	mt11var010	0,080 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	17,96	1,44
	mo008	0,253 h	Oficial 1ª fontanero.	18,62	4,71
	mo107	0,126 h	Ayudante fontanero.	17,59	2,22
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	23,59	0,47
		3,000 %	Costes indirectos	24,06	0,72
			Precio total redondeado por Ud .		24,78

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
8 Aislamientos e impermeabilizaciones				
8.1 Aislamientos térmicos				
8.1.1	NAA010	m	Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.	
	mt17coe055ba	1,050 m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	1,23 1,29
	mt17coe110	0,025 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,27 0,28
	mo054	0,081 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	18,62 1,51
	mo101	0,081 h	Ayudante montador de aislamientos.	17,62 1,43
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,51 0,09
		3,000 %	Costes indirectos	4,60 0,14
Precio total redondeado por m .				4,74
8.1.2	NAA010b	m	Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.	
	mt17coe055db	1,050 m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23 mm de diámetro interior y 10 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	1,50 1,58
	mt17coe110	0,035 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,27 0,39
	mo054	0,091 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	18,62 1,69
	mo101	0,091 h	Ayudante montador de aislamientos.	17,62 1,60
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,26 0,11
		3,000 %	Costes indirectos	5,37 0,16
Precio total redondeado por m .				5,53
8.1.3	NAA010c	m	Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.	
	mt17coe070ed	1,050 m	Coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	15,88 16,67
	mt17coe110	0,021 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,27 0,24
	mo054	0,091 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	18,62 1,69
	mo101	0,091 h	Ayudante montador de aislamientos.	17,62 1,60
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	20,20 0,40
		3,000 %	Costes indirectos	20,60 0,62
Precio total redondeado por m .				21,22

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
8.1.4	NAA010d	m	Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.	
	mt17coe070fd	1,050 m	Coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	17,36
	mt17coe110	0,026 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,27
	mo054	0,096 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	18,62
	mo101	0,096 h	Ayudante montador de aislamientos.	17,62
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	22,00
		3,000 %	Costes indirectos	22,44
Precio total redondeado por m .				23,11
8.1.5	NAA010e	m	Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.	
	mt17coe070id	1,050 m	Coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	22,16
	mt17coe110	0,042 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,27
	mo054	0,111 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	18,62
	mo101	0,111 h	Ayudante montador de aislamientos.	17,62
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	27,77
		3,000 %	Costes indirectos	28,33
Precio total redondeado por m .				29,18
8.1.6	NAF010	m ²	Aislamiento térmico por el interior en fachada de doble hoja de fábrica cara vista, formado por panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 75 mm de espesor, fijado con pelladas de adhesivo cementoso.	
	mt16aaa040	1,000 m ²	Repercusión de adhesivo cementoso para fijación, mediante pelladas, de paneles aislantes en paramentos verticales.	0,35
	mt16lra020dff	1,050 m ²	Panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 75 mm de espesor, resistencia térmica 2,25 m ² K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK).	11,39
	mt16aaa030	0,440 m	Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	0,29
	mo054	0,101 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	18,62
	mo101	0,101 h	Ayudante montador de aislamientos.	17,62
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	16,10
		3,000 %	Costes indirectos	16,42
Precio total redondeado por m² .				16,91
8.1.7	NAP010	m ²	Aislamiento térmico intermedio en particiones interiores de hoja de fábrica, formado por panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 75 mm de espesor, simplemente apoyado.	
	mt16lra020dfa	1,050 m ²	Panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 75 mm de espesor, resistencia térmica 2,25 m ² K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK).	11,39

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total	
	mt16aaa030		0,440 m	Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	0,29	0,13
	mo054		0,021 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	18,62	0,39
	mo101		0,010 h	Ayudante montador de aislamientos.	17,62	0,18
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	12,66	0,25
			3,000 %	Costes indirectos	12,91	0,39
				Precio total redondeado por m² .		13,30
8.1.8	NAO020	m ²	Aislamiento térmico en trasdosado autoportante de placas (no incluido en este precio), formado por panel autoportante de lana mineral de alta densidad, según UNE-EN 13162, de 40 mm de espesor, no revestido, fijado mecánicamente a la fábrica.			
	mt16lvi030adem		1,050 m ²	Panel autoportante de lana mineral de alta densidad, según UNE-EN 13162, de 40 mm de espesor, no revestido, resistencia térmica 1,25 m ² K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK).	8,76	9,20
	mt16aaa020ja		3,000 Ud	Fijación mecánica para paneles aislantes de fibras textiles, colocados directamente sobre la superficie soporte.	0,14	0,42
	mo054		0,101 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	18,62	1,88
	mo101		0,101 h	Ayudante montador de aislamientos.	17,62	1,78
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	13,28	0,27
			3,000 %	Costes indirectos	13,55	0,41
				Precio total redondeado por m² .		13,96
8.1.9	NAO030	m ²	Aislamiento térmico entre montantes en trasdosado autoportante de placas (no incluido en este precio), formado por panel de lana de vidrio, según UNE-EN 13162, no revestido, de 45 mm de espesor.			
	mt16lva060a		1,050 m ²	Panel de lana de vidrio, según UNE-EN 13162, no revestido, de 45 mm de espesor, resistencia térmica 1,25 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), Euroclase A1 de reacción al fuego, con código de designación MW-UNE-EN 13162-T3-MU1.	3,28	3,44
	mo054		0,051 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	18,62	0,95
	mo101		0,051 h	Ayudante montador de aislamientos.	17,62	0,90
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	5,29	0,11
			3,000 %	Costes indirectos	5,40	0,16
				Precio total redondeado por m² .		5,56
8.1.10	NAK010	m ²	Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado en la base de la solera, cubierto con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón (no incluida en este precio).			
	mt16pxa010ab		1,100 m ²	Panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m ² K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego, con código de designación XPS-EN 13164-T1-CS(10/4)300-DLT(2)5-DS(TH)-WL(T)0,7--FT2.	4,28	4,71
	mt16png010d		1,100 m ²	Film de polietileno de 0,2 mm de espesor y 184 g/m ² de masa superficial.	0,36	0,40

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt16aaa030	0,400 m	Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	0,29	0,12
	mo054	0,158 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	18,62	2,94
	mo101	0,158 h	Ayudante montador de aislamientos.	17,62	2,78
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	10,95	0,22
		3,000 %	Costes indirectos	11,17	0,34
			Precio total redondeado por m² .		11,51
8.1.11	NAK020	m ²	Aislamiento térmico vertical de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado en el perímetro de la solera, cubierto con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón (no incluida en este precio).		
	mt16pxa010ab	1,100 m ²	Panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m ² K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego, con código de designación XPS-EN 13164-T1-CS(10/4)300-DLT(2)5-DS(TH)-WL(T)0,7--FT2.	4,28	4,71
	mt16png010d	1,100 m ²	Film de polietileno de 0,2 mm de espesor y 184 g/m ² de masa superficial.	0,36	0,40
	mt16aaa030	0,400 m	Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	0,29	0,12
	mo054	0,179 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	18,62	3,33
	mo101	0,179 h	Ayudante montador de aislamientos.	17,62	3,15
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	11,71	0,23
		3,000 %	Costes indirectos	11,94	0,36
			Precio total redondeado por m² .		12,30
			8.2 Aislamientos acústicos		
8.2.1	NBT010	m ²	Aislamiento acústico a ruido aéreo sobre falso techo, formado por panel semirrígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor.		
	mt16lra020bba	1,050 m ²	Panel semirrígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,1 m ² K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK).	4,12	4,33
	mo054	0,071 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	18,62	1,32
	mo101	0,071 h	Ayudante montador de aislamientos.	17,62	1,25
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	6,90	0,14
		3,000 %	Costes indirectos	7,04	0,21
			Precio total redondeado por m² .		7,25

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
9 Revestimientos y trasdosados				
9.1 Alicatados				
9.1.1	RAG011	m ²	Alicatado con azulejo acabado liso, 25x40 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, colocado sobre una superficie soporte de fábrica en paramentos interiores, mediante mortero de cemento M-5, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); con formación de ingletes.	
	mt09mor010c	0,030 m ³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m ³ de cemento y una proporción en volumen 1/6.	111,23 3,34
	mt19aba010d800	1,050 m ²	Baldosa cerámica de azulejo liso, 25x40 cm, 8,00€/m ² , capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladricidad clase 0 según CTE.	8,00 8,40
	mt09lec010b	0,001 m ³	Lechada de cemento blanco BL 22,5 X.	151,46 0,15
	mo024	0,469 h	Oficial 1ª alicador.	18,02 8,45
	mo062	0,469 h	Ayudante alicador.	17,62 8,26
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	28,60 0,57
		3,000 %	Costes indirectos	29,17 0,88
Precio total redondeado por m² .				30,05
9.2 Pinturas en paramentos interiores				
9.2.1	RIT020	m ²	Aplicación manual de dos manos de pintura al temple, color blanco, acabado mate, textura gotelé con gota fina, la primera mano diluida con un máximo de 40% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,55 kg/m² cada mano); sobre paramento interior de mortero de cemento, horizontal, hasta 3 m de altura.	
	mt27tem020c	1,100 kg	Pasta temple de picar blanco.	0,41 0,45
	mq08war020	0,052 Ud	Equipo completo para aplicación de pintura con textura gotelé.	0,97 0,05
	mo038	0,126 h	Oficial 1ª pintor.	18,02 2,27
	mo076	0,126 h	Ayudante pintor.	17,62 2,22
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,99 0,10
		3,000 %	Costes indirectos	5,09 0,15
Precio total redondeado por m² .				5,24
9.3 Conglomerados tradicionales				
9.3.1	RPE005	m ²	Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical interior, más de 3 m de altura, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento, tipo GP CSII W0, previa aplicación de una primera capa de mortero de agarre sobre el paramento.	
	mt08aaa010a	0,011 m ³	Agua.	1,45 0,02
	mt09mif010la	0,009 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	38,39 0,35
	mt09mif020a	0,028 t	Mortero industrial para revoco y enlucido de uso corriente, de cemento, tipo GP CSII W0, suministrado en sacos, según UNE-EN 998-1.	40,81 1,14
	mo020	0,485 h	Oficial 1ª construcción.	18,02 8,74

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mo113	0,507 h	Peón ordinario construcción.	17,26	8,75
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	19,00	0,38
		3,000 %	Costes indirectos	19,38	0,58
			Precio total redondeado por m² .		19,96
9.3.2	RPE011	m ²	Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical interior, en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire, hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento, tipo GP CSIII W0.		
	mt08aaa010a	0,004 m ³	Agua.	1,45	0,01
	mt09mif020d	0,019 t	Mortero industrial para revoco y enlucido de uso corriente, de cemento, tipo GP CSIII W0, suministrado en sacos, según UNE-EN 998-1.	41,67	0,79
	mo020	0,247 h	Oficial 1ª construcción.	18,02	4,45
	mo113	0,176 h	Peón ordinario construcción.	17,26	3,04
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	8,29	0,17
		3,000 %	Costes indirectos	8,46	0,25
			Precio total redondeado por m² .		8,71
9.3.3	RPE011b	m ²	Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical interior, en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire, más de 3 m de altura, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento, tipo GP CSIII W2.		
	mt08aaa010a	0,004 m ³	Agua.	1,45	0,01
	mt09mif020f	0,019 t	Mortero industrial para revoco y enlucido de uso corriente, de cemento, tipo GP CSIII W2, suministrado en sacos, según UNE-EN 998-1.	43,31	0,82
	mo020	0,247 h	Oficial 1ª construcción.	18,02	4,45
	mo113	0,176 h	Peón ordinario construcción.	17,26	3,04
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	8,32	0,17
		3,000 %	Costes indirectos	8,49	0,25
			Precio total redondeado por m² .		8,74
			9.4 Pavimentos		
9.4.1	RSG010	m ²	Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 25x25 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas.		
	mt09mcr021a	3,000 kg	Adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, color gris.	0,21	0,63
	mt18bde020af800	1,050 m ²	Baldosa cerámica de gres esmaltado, 25x25 cm, 8,00€/m ² , capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 0 según CTE.	8,00	8,40
	mt08cem040a	1,000 kg	Cemento blanco BL-22,5 X, para pavimentación, en sacos, según UNE 80305.	0,14	0,14
	mt09lec010b	0,001 m ³	Lechada de cemento blanco BL 22,5 X.	151,46	0,15
	mo023	0,424 h	Oficial 1ª solador.	18,02	7,64
	mo061	0,212 h	Ayudante solador.	17,62	3,74

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	20,70
		3,000 %	Costes indirectos	21,11
			Precio total redondeado por m² .	21,74
9.4.2	RSS010	m ²	Pavimento de goma negra, con botones, suministrada en rollos de 1000x12000x2,5 mm, colocado con adhesivo de contacto.	
	mt18dww010	0,250 kg	Adhesivo de contacto a base de resina acrílica en dispersión acuosa, para pavimento de goma, caucho, linóleo, PVC, moqueta y textil.	4,46
	mt18dsi010i	1,050 m ²	Lámina de goma de 1000x12000x2,5 mm, acabado negro, con botones.	21,22
	mo026	0,167 h	Oficial 1ª instalador de revestimientos flexibles.	18,02
	mo064	0,084 h	Ayudante instalador de revestimientos flexibles.	17,62
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	27,89
		3,000 %	Costes indirectos	28,45
			Precio total redondeado por m² .	29,30
9.4.3	RSE010	m ²	Suelo técnico continuo de placas de yeso laminado reforzadas con fibras, de 1200x600 mm y 25 mm de espesor, con bordes machihembrados, apoyadas sobre pies regulables de acero galvanizado, para alturas entre 60 y 100 mm, preparado para recibir el pavimento (no incluido en este precio).	
	mt12pik040a	0,320 kg	Imprimación para reducir la absorción y mejorar la adherencia.	7,66
	mt12psk040a	1,000 m	Banda perimetral de lana de roca de 12 mm de espesor y 100 mm de ancho.	2,44
	mt12psk080a	0,010 Ud	Cartucho de 600 cm ³ de pegamento para fijación de pies regulables a la superficie de apoyo.	5,05
	mt12psk060e	3,000 Ud	Pie regulable de acero galvanizado, para alturas entre 60 y 100 mm. Incluso accesorios.	1,28
	mt12psk050nc	1,050 m ²	Placa de yeso laminado reforzada con fibras, de 1200x600 mm y 25 mm de espesor, con bordes machihembrados, para aplicación en suelos técnicos continuos; clasificación 3/2/A/1, según UNE-EN 12825.	35,53
	mt12psk070a	0,070 Ud	Cartucho de 1 kg de pegamento para juntas.	22,53
	mo011	0,370 h	Oficial 1ª montador.	18,62
	mo080	0,370 h	Ayudante montador.	17,62
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	61,08
		3,000 %	Costes indirectos	62,30
			Precio total redondeado por m² .	64,17
			9.5 Trasdosados	
9.5.1	RRY015	m ²	Trasdosado autoportante libre, con resistencia al fuego EI 90, sistema W628.es "KNAUF", realizado con tres placas de yeso laminado - [15 cortafuego (DF) + 15 cortafuego (DF) + 15 cortafuego (DF)], ancladas a los forjados mediante estructura formada por canales y montantes; 93 mm de espesor total; separación entre montantes 600 mm.	
	mt12pfk020c	0,800 m	Canal 48/30 "KNAUF" de acero galvanizado, según UNE-EN 14195.	1,15
	mt12pfk010c	2,000 m	Montante 48/35 "KNAUF" de acero galvanizado, según UNE-EN 14195.	1,47

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt12pck020b	1,200 m	Banda acústica de dilatación autoadhesiva de espuma de poliuretano de celdas cerradas "KNAUF", de 3,2 mm de espesor y 50 mm de anchura, resistencia térmica 0,10 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK).	0,30	0,36
	mt12ppk010j	3,150 m²	Placa de yeso laminado DF / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / borde afinado, cortafuego "KNAUF".	9,75	30,71
	mt12ptk010cc	8,000 Ud	Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x25.	0,01	0,08
	mt12ptk010cf	8,000 Ud	Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x45.	0,02	0,16
	mt12ptk010cg	15,000 Ud	Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,9x55.	0,02	0,30
	mt12pik010f	0,679 kg	Pasta de juntas Jointfiller F-1 GLS "KNAUF", Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, rango de temperatura de trabajo de 5 a 30°C, para aplicación manual con cinta de juntas, según UNE-EN 13963.	1,12	0,76
	mt12pck010a	1,600 m	Cinta de juntas "KNAUF" de 50 mm de anchura.	0,04	0,06
	mo053	0,313 h	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	18,62	5,83
	mo100	0,106 h	Ayudante montador de prefabricados interiores.	17,62	1,87
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	43,99	0,88
		3,000 %	Costes indirectos	44,87	1,35
			Precio total redondeado por m² .		46,22
9.5.2	RRY070	m²	Trasdosado autoportante libre, sistema Placo Fire "PLACO", realizado con una placa de yeso laminado DF / UNE-EN 520 - 1200 / 2500 / 15 / borde afinado, Placoflam PPF 15 "PLACO", atornillada directamente a una estructura autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado formada por canales R 48 "PLACO" y montantes M 48 "PLACO", con una separación entre montantes de 600 mm; 63 mm de espesor total.		
	mt12plj020a	0,450 m	Banda estanca autoadhesiva, Banda 45 "PLACO", de espuma de polietileno de celdas cerradas, de 3 mm de espesor y 45 mm de anchura, para la estanqueidad de la base y el aislamiento acústico del perímetro en tabiques y trasdosados de placas.	0,39	0,18
	mt12plp070b	1,000 m	Canal de perfil metálico de acero galvanizado, R 48 "PLACO", fabricado mediante laminación en frío, de 3000 mm de longitud, 48x30 mm de sección y 0,55 mm de espesor, según UNE-EN 14195.	1,37	1,37
	mt12plp060b	2,100 m	Montante de perfil metálico de acero galvanizado, M 48 "PLACO", fabricado mediante laminación en frío, de 3000 mm de longitud, 46,5x36 mm de sección y 0,6 mm de espesor, según UNE-EN 14195.	1,64	3,44
	mt12plk010ffncd	1,050 m²	Placa de yeso laminado DF / UNE-EN 520 - 1200 / 2500 / 15 / borde afinado, Placoflam PPF 15 "PLACO", formada por un alma de yeso de origen natural embutida e íntimamente ligada a dos láminas de cartón fuerte, reforzada por la inclusión en la masa de fibra de vidrio de hilo corto no tejido para mejorar su cohesión a temperaturas altas.	9,95	10,45
	mt12plt010a	11,000 Ud	Tornillo autorroscante TTPC 25 "PLACO", con cabeza de trompeta, de 25 mm de longitud, para instalación de placas de yeso laminado sobre perfiles de espesor inferior a 6 mm.	0,01	0,11
	mt12plt030b	5,000 Ud	Tornillo autoperforante rosca-chapa, TRPF 13 "PLACO", de 13 mm de longitud.	0,02	0,10
	mt12plj010	1,400 m	Cinta microperforada, "PLACO", para acabado de juntas de placas de yeso laminado.	0,06	0,08
	mt12plm010	0,330 kg	Pasta de secado en polvo, SN "PLACO", para el tratamiento de las juntas de las placas de yeso laminado.	1,20	0,40

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mo053		0,217 h Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	18,62	4,04
	mo100		0,217 h Ayudante montador de prefabricados interiores.	17,62	3,82
	%		2,000 % Costes directos complementarios	23,99	0,48
			3,000 % Costes indirectos	24,47	0,73
			Precio total redondeado por m² .		25,20
			9.6 Falsos techos		
9.6.1	RTA010	m²	Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, formado por placas de escayola con nervaduras, de 100x60 cm, con canto recto y acabado liso, suspendidas del forjado mediante varillas metálicas.		
	mt12fpe010b		1,050 m² Placa de escayola con nervaduras, de 100x60 cm y de 8 mm de espesor (20 mm de espesor total, incluyendo las nervaduras), con canto recto y acabado liso, sin revestir, para falsos techos.	3,00	3,15
	mt12fac020a		3,500 Ud Varilla metálica de acero galvanizado de 3 mm de diámetro.	0,27	0,95
	mt12fac021		0,100 kg Alambre de acero galvanizado de 0,7 mm de diámetro.	1,09	0,11
	mo035		0,296 h Oficial 1ª escayolista.	18,02	5,33
	mo117		0,296 h Peón escayolista.	17,26	5,11
	%		2,000 % Costes directos complementarios	14,65	0,29
			3,000 % Costes indirectos	14,94	0,45
			Precio total redondeado por m² .		15,39

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
10 Señalización y equipamiento				
10.1 Aparatos sanitarios				
10.1.1	SAL050	Ud	Lavabo mural, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 650x510 mm, con pedestal de lavabo, equipado con grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado con sifón curvo.	
	mt30svr010a	1,000 Ud	Lavabo mural, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 650x510 mm, con juego de fijación, según UNE 67001.	38,97
	mt30svr013a	1,000 Ud	Pedestal de lavabo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 180x150x670 mm, con juego de fijación.	27,11
	mt31gmo100a	1,000 Ud	Grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis "ROCA", con válvula automática de desagüe de 1¼" accionada mediante varilla vertical-horizontal y enlaces de alimentación flexibles, según UNE-EN 200.	204,51
	mt36www005b	1,000 Ud	Acoplamiento a pared acodado con plafón, ABS, serie B, acabado cromado, para evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de los edificios, enlace mixto de 1 1/4"x40 mm de diámetro, según UNE-EN 1329-1.	19,15
	mt30lla010	2,000 Ud	Llave de regulación de 1/2", para lavabo o bidé, acabado cromado.	12,25
	mt30www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	1,01
	mo008	1,100 h	Oficial 1ª fontanero.	18,62
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	335,73
		3,000 %	Costes indirectos	342,44
Precio total redondeado por Ud .				352,71
10.1.2	SAI010	Ud	Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 370x665x780 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 385x180x430 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada.	
	mt30svr019a	1,000 Ud	Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 370x665x780 mm, con juego de fijación, según UNE-EN 997.	46,50
	mt30svr021a	1,000 Ud	Cisterna de inodoro, de doble descarga, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 385x180x430 mm, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/6 litros, según UNE-EN 997.	79,49
	mt30svr022a	1,000 Ud	Asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada, modelo Victoria "ROCA" color Blanco.	72,54
	mt30lla020	1,000 Ud	Llave de regulación de 1/2", para inodoro, acabado cromado.	13,99
	mt38tew010a	1,000 Ud	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	2,75
	mt30www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	1,01
	mo008	1,200 h	Oficial 1ª fontanero.	18,62
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	238,62
		3,000 %	Costes indirectos	243,39
Precio total redondeado por Ud .				250,69

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
10.1.3	SAD020	Ud	Plato de ducha rectangular extraplano, de porcelana sanitaria, modelo Malta "ROCA", color Blanco, de 1200x800x65 mm, equipado con grifería termostática mural para baño/ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Moai.	
	mt30par003ba	1,000 Ud	Plato de ducha rectangular extraplano, de porcelana sanitaria, modelo Malta "ROCA", color Blanco, de 1200x800x65 mm, con fondo antideslizante.	190,04
	mt31gmo235a	1,000 Ud	Grifería termostática mural para baño/ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Moai "ROCA", compuesta de mezclador termostático, soporte articulado, mango y flexible de 1,70 m de latón cromado, según UNE-EN 1287.	304,84
	mt30dpd010c	1,000 Ud	Desagüe para plato de ducha con orificio de 90 mm.	41,07
	mt30www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	1,01
	mo008	1,100 h	Oficial 1ª fontanero.	18,62
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	557,44
		3,000 %	Costes indirectos	568,59
			Precio total redondeado por Ud .	585,65

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
11 Urbanización interior de la parcela					
11.1 Alcantarillado					
11.1.1	UAP010	Ud	Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, de hormigón en masa "in situ", sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.		
	mt10haf010psc	0,675 m ³	Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	87,49	59,06
	mt07ame010n	2,250 m ²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	3,12	7,02
	mt10hmf010kn	1,405 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	83,55	117,39
	mt08epr010b	0,055 m	Encofrado para formación de cuerpo de pozo de sección circular, D=100, de chapa metálica reutilizable, incluso p/p de accesorios de montaje.	487,96	26,84
	mt08epr020b	0,050 Ud	Encofrado para formación de cono asimétrico de pozo de sección circular, (100/60-40), de chapa metálica reutilizable, incluso p/p de accesorios de montaje.	303,12	15,16
	mt46tpr010q	1,000 Ud	Tapa circular con bloqueo mediante tres pestañas y marco de fundición dúctil de 850 mm de diámetro exterior y 100 mm de altura, paso libre de 600 mm, para pozo, clase D-400 según UNE-EN 124. Tapa revestida con pintura bituminosa y marco provisto de junta de insonorización de polietileno y dispositivo antirrobo.	82,00	82,00
	mt46phm050	4,000 Ud	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm, sección transversal de D=25 mm, según UNE-EN 1917.	4,49	17,96
	mo041	6,121 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,02	110,30
	mo087	3,061 h	Ayudante construcción de obra civil.	17,62	53,93
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	489,66	9,79
		3,000 %	Costes indirectos	499,45	14,98
Precio total redondeado por Ud .				514,43	

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
12 Seguridad y salud					
12.1 Sistemas de protección colectiva					
12.1.1	YCA021	Ud	Protección de hueco horizontal de la boca de acceso a un pozo de registro de 55 cm de diámetro, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la boca de acceso al pozo de registro de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.		
	mt50spa050g	0,020 m³	Tabloncillo de madera de pino, dimensiones 15x5,2 cm.	284,58	5,69
	mt50spa101	0,169 kg	Clavos de acero.	1,25	0,21
	mo120	0,569 h	Peón Seguridad y Salud.	17,26	9,82
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	15,72	0,31
		3,000 %	Costes indirectos	16,03	0,48
Precio total redondeado por Ud .					16,51
12.1.2	YCB030	m	Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.		
	mt50vbe010dbk	0,020 Ud	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, incluso placa para publicidad.	33,76	0,68
	mo120	0,107 h	Peón Seguridad y Salud.	17,26	1,85
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,53	0,05
		3,000 %	Costes indirectos	2,58	0,08
Precio total redondeado por m .					2,66
12.1.3	YCB040	Ud	Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de madera de pino, de 2,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 1,9 m, anchura útil de 0,60 m, con plataforma formada por tablones de 20x7,2 cm, cosidos por clavazón, con 400 kg de capacidad de carga, barandillas laterales de 1,00 m de altura formadas por rodapiés de tabloncillo de 15x5,2 cm, pasamanos laterales de tabla de 12x2,7 cm, con travesaño lateral de tabloncillo de 15x5,2 cm, todo ello fijado con clavos de acero a montantes de madera de 7x7 cm colocados cada metro a lo largo de los laterales de la plataforma, amortizable en 3 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto.		
	mt50spa050m	0,036 m³	Tablón de madera de pino, dimensiones 20x7,2 cm.	294,23	10,59
	mt50spa050g	0,018 m³	Tabloncillo de madera de pino, dimensiones 15x5,2 cm.	284,58	5,12
	mt50spa050a	0,005 m³	Tabla de madera de pino, dimensiones 12x2,7 cm.	289,41	1,45
	mt50spa052a	2,667 m	Montante de madera de pino, de 7x7 cm.	1,74	4,64
	mt50spa101	0,109 kg	Clavos de acero.	1,25	0,14
	mt07aco010g	4,424 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	0,60	2,65
	mo119	0,322 h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	18,02	5,80
	mo120	0,161 h	Peón Seguridad y Salud.	17,26	2,78

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	33,17
		3,000 %	Costes indirectos	33,83
			Precio total redondeado por Ud .	34,84
12.1.4	YCE030	m	Sistema provisional de protección de hueco de escalera en construcción de 1 m de altura, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; rodapié de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm, amortizable en 4 usos y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2 m y fijados al forjado por apriete.	
	mt50spb030g	0,035 Ud	Guardacuerpos telescópico de seguridad fabricado en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, con apriete arriba.	16,14
	mt50spb050a	0,005 Ud	Barandilla para guardacuerpos matrizada, de tubo de acero pintado al horno en epoxi-poliéster, de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud.	4,62
	mt50spa050g	0,002 m³	Tabloncillo de madera de pino, dimensiones 15x5,2 cm.	284,58
	mo119	0,161 h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	18,02
	mo120	0,161 h	Peón Seguridad y Salud.	17,26
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	6,83
		3,000 %	Costes indirectos	6,97
			Precio total redondeado por m .	7,18
12.1.5	YCF011	m	Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, en estructuras metálicas, de 1 m de altura, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas, para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10° y que se ajusta a distintos perfiles metálicos, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, dispuesta de manera que una esfera de 470 mm no pase a través de cualquier apertura, amortizable en 150 usos; rodapié metálico de 3 m de longitud, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo, amortizable en 150 usos y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados a la viga metálica por apriete, amortizables en 20 usos.	
	mt50spb030g	0,029 Ud	Guardacuerpos telescópico de seguridad fabricado en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, con apriete arriba.	16,14
	mt50spb050a	0,005 Ud	Barandilla para guardacuerpos matrizada, de tubo de acero pintado al horno en epoxi-poliéster, de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud.	4,62
	mt50spb070	0,002 Ud	Rodapié metálico de 3 m de longitud y 150 mm de altura, pintado al horno en epoxi-poliéster.	16,12
	mo119	0,161 h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	18,02
	mo120	0,161 h	Peón Seguridad y Salud.	17,26
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	6,20
		3,000 %	Costes indirectos	6,32
			Precio total redondeado por m .	6,51

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
12.1.6	YCF015	m	Suministro, montaje y desmontaje de barandilla de protección de perímetro de forjados, compuesta por guardacuerpos de seguridad telescópicos colocados cada 4,2 m (amortizables en 8 usos) fijados por apriete al forjado, barandilla principal e intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2,5 m de longitud (amortizable en 10 usos) y rodapié metálico de 3 m de longitud (amortizable en 10 usos). Según R.D. 486/1997.	
	mt50spb030g	0,030 Ud	Guardacuerpos telescópico de seguridad fabricado en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, con apriete arriba.	16,14 0,48
	mt50spb050a	0,080 Ud	Barandilla para guardacuerpos matrizada, de tubo de acero pintado al horno en epoxi-poliéster, de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud.	4,62 0,37
	mt50spb070	0,033 Ud	Rodapié metálico de 3 m de longitud y 150 mm de altura, pintado al horno en epoxi-poliéster.	16,12 0,53
	mo119	0,164 h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	18,02 2,96
	mo120	0,164 h	Peón Seguridad y Salud.	17,26 2,83
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	7,17 0,14
		3,000 %	Costes indirectos	7,31 0,22
Precio total redondeado por m .				7,53
12.1.7	YCM060	Ud	Plataforma metálica en voladizo fija, para descarga de materiales en planta, de 1,80 m de ancho y 1,56 m de largo, con barandillas y puertas de seguridad abatibles, para una carga máxima admitida de 1.500 kg, amortizable en 150 usos, fijada al forjado mediante anclajes y puntales metálicos telescópicos.	
	mt50spa090a	0,007 Ud	Plataforma metálica en voladizo, fija, para descarga de materiales en planta, de 1,80 m de anchura y 1,56 m de longitud, con barandillas y puertas de seguridad abatibles, para una carga máxima admitida de 1.500 kg y una velocidad máxima de descenso de la carga, suspendida y transportada por la grúa, no superior a 0,20 m/s.	482,34 3,38
	mt50spa081a	0,040 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	12,90 0,52
	mt07ala011d	0,100 kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales.	1,30 0,13
	mt11aka200	8,000 Ud	Varilla roscada.	0,58 4,64
	mt07aav040a	16,000 Ud	Tuerca y arandela de acero cincado 4,8 según UNE-EN ISO 898-2, de 16 mm de diámetro.	0,36 5,76
	mo119	0,215 h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	18,02 3,87
	mo120	0,215 h	Peón Seguridad y Salud.	17,26 3,71
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	22,01 0,44
		3,000 %	Costes indirectos	22,45 0,67
Precio total redondeado por Ud .				23,12
12.1.8	YCS010	Ud	Suministro y colocación de lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción, amortizable en 3 usos.	
	mt50spe010	0,333 Ud	Lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción.	10,52 3,50
	mo120	0,107 h	Peón Seguridad y Salud.	17,26 1,85
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,35 0,11
		3,000 %	Costes indirectos	5,46 0,16
Precio total redondeado por Ud .				5,62

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
12.1.9	YCS015	Ud	Suministro y colocación de foco portátil de 500 W de potencia, para interior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m, amortizable en 3 usos.	
	mt50spe015a	0,333 Ud	Foco portátil de 500 W de potencia, para interior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m.	5,78
	mo120	0,107 h	Peón Seguridad y Salud.	1,85
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,15
		3,000 %	Costes indirectos	0,23
Precio total redondeado por Ud .				8,01
12.1.10	YCS020	Ud	Suministro e instalación de cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 100 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.	
	mt50spe020f	0,250 Ud	Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 100 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, con grados de protección IP 55 e IK 10, 8 tomas con interruptor de bloqueo y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, Incluso elementos de fijación y regletas de conexión.	909,52
	mo119	1,073 h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	19,34
	mo120	1,073 h	Peón Seguridad y Salud.	18,52
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	18,95
		3,000 %	Costes indirectos	28,99
Precio total redondeado por Ud .				995,32
12.1.11	YCT010	Ud	Protección contra proyección de partículas, formada por mampara plegable móvil, compuesta por tableros de madera, acabado estratificado, de 3x2 m, amortizable en 4 usos.	
	mt50les100	0,250 Ud	Mampara plegable móvil, de 3 m de anchura y 2 m de altura, con tablero de madera, acabado estratificado, para protección contra proyección de partículas.	53,69
	mo120	0,215 h	Peón Seguridad y Salud.	3,71
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,15
		3,000 %	Costes indirectos	1,76
Precio total redondeado por Ud .				60,31
12.1.12	YCT030	m	Protección contra el viento de zona de trabajo, de 2 m de altura, compuesta por paneles de chapa perfilada nervada de acero UNE-EN 10346 S320 GD galvanizado de 0,6 mm espesor y 30 mm altura de cresta, amortizables en 10 usos y perfiles huecos de sección cuadrada de acero UNE-EN 10210 S275JR, de 60x60x1,5 mm, de 2,8 m de longitud, anclados al terreno mediante dados de hormigón HM-20/P/20/I de 60x60x1,5 cm, cada 1,5 m, amortizables en 2 usos. Incluso anclajes mecánicos para la fijación de las chapas a los perfiles.	
	mt13ccg100a	0,200 m ²	Chapa perfilada nervada de acero UNE-EN 10346 S320 GD galvanizado de 0,6 mm espesor y 30 mm altura de cresta.	1,21
	mt50spv040f	1,246 m	Perfil de acero UNE-EN 10210 S275JR, hueco, de sección cuadrada de 60x60x1,5 mm.	7,40
	mt10hmf010Mp	0,111 m ³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	6,31
	mt50spd078	2,000 Ud	Anclaje mecánico con tornillo autotaladrante de cabeza hexagonal con arandela y junta de goma.	1,84
	mo119	0,537 h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	9,68

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
	mo120	0,537 h	Peón Seguridad y Salud.	17,26	9,27
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	35,71	0,71
		3,000 %	Costes indirectos	36,42	1,09
Precio total redondeado por m .				37,51	
12.1.13	YCT040	m ²	Protección contra proyección de partículas incandescentes de zona de trabajo, en trabajos de estructura, compuesta por manta ignífuga de fibra de vidrio, amortizable en 3 usos y red de protección de poliamida de alta tenacidad, color blanco, con cuerda de red de calibre 4 mm, amortizable en 3 usos. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y elementos para el desplazamiento y tensado de las redes.		
	mt50spi030	0,367 m ²	Manta ignífuga de fibra de vidrio.	25,08	9,20
	mt50sph010aa	0,367 m ²	Red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco. Cuerda de red de calibre 4,5 mm. Energía de la red A2 (entre 2,2 y 4,4 kJ). Configuración de la red al rombo, con cuerda perimetral de polipropileno de 16 mm de diámetro.	1,87	0,69
	mt50spr170b	0,302 m	Cuerda de unión UNE-EN 1263-1 O de polipropileno de alta tenacidad, con tratamiento a los rayos UV, D=8 mm y carga de rotura superior a 7,5 kN.	0,14	0,04
	mt50spr100c	0,017 m	Cable de acero de 10 mm de diámetro.	1,97	0,03
	mt50spr095	0,217 Ud	Polea de acero, con carga de rotura superior a 20 kN.	9,57	2,08
	mt50spr096	0,217 Ud	Mosquetón de acero galvanizado, con tuerca de seguridad y carga de rotura superior a 20 kN.	14,99	3,25
	mo119	0,107 h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	18,02	1,93
	mo120	0,107 h	Peón Seguridad y Salud.	17,26	1,85
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	19,07	0,38
		3,000 %	Costes indirectos	19,45	0,58
Precio total redondeado por m² .				20,03	
12.1.14	YCU010	Ud	Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.		
	mt41ixi010a	0,333 Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	40,35	13,44
	mo120	0,107 h	Peón Seguridad y Salud.	17,26	1,85
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	15,29	0,31
		3,000 %	Costes indirectos	15,60	0,47
Precio total redondeado por Ud .				16,07	
12.1.15	YCV010	m	Suministro, montaje y desmontaje de bajante para vertido de escombros, compuesta por 5 tubos y 1 embocadura de polietileno, de 49 cm de diámetro superior y 40 cm de diámetro inferior, con soportes y cadenas metálicas, por cada planta de entre 4 y 5 m de altura libre, amortizable en 5 usos, fijada al forjado mediante puntales metálicos telescópicos, accesorios y elementos de sujeción, amortizables en 5 usos.		
	mt50spc010	0,189 Ud	Tubo bajante de escombros, de polietileno, de 49 cm de diámetro superior, 40 cm de diámetro inferior y 106 cm de altura, con soportes y cadenas metálicas.	27,98	5,29

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt50spc020	0,038 Ud	Embocadura de vertido, de polietileno, para bajante de escombros, de 49 cm de diámetro superior, 40 cm de diámetro inferior y 86,5 cm de altura, con soportes y cadenas metálicas.	37,62	1,43
	mt50spc030	0,200 Ud	Accesorios y elementos de sujeción de bajante de escombros.	2,23	0,45
	mt50spa081d	0,075 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de altura.	21,77	1,63
	mo120	0,429 h	Peón Seguridad y Salud.	17,26	7,40
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	16,20	0,32
		3,000 %	Costes indirectos	16,52	0,50
			Precio total redondeado por m .		17,02
12.1.16	YCV020	Ud	Suministro, montaje y desmontaje de toldo plastificado para pie de bajante de escombros, para cubrición de contenedor, amortizable en 5 usos, que impide tanto la emisión del polvo generado por la salida de escombros como el depósito en el contenedor de otros residuos ajenos a la obra.		
	mt50spc040	0,200 Ud	Toldo plastificado para pie de bajante de escombros, para cubrición de contenedor.	53,06	10,61
	mo120	0,107 h	Peón Seguridad y Salud.	17,26	1,85
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	12,46	0,25
		3,000 %	Costes indirectos	12,71	0,38
			Precio total redondeado por Ud .		13,09
12.1.17	YCR030	m	Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas.		
	mt50spv020	0,060 Ud	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, para delimitación provisional de zona de obras, incluso argollas para unión de postes.	29,66	1,78
	mt50spv025	0,080 Ud	Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, reforzada con varillas de acero, para soporte de valla trasladable.	4,63	0,37
	mt07ala111ba	0,096 m	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x4 mm, para aplicaciones estructurales.	0,76	0,07
	mt50spr050	2,000 m ²	Malla tupida de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde, 60% de porcentaje de cortaviento, con orificios cada 20 cm en todo el perímetro.	0,42	0,84
	mt26aaa023a	0,192 Ud	Anclaje mecánico con taco de expansión de acero galvanizado, tuerca y arandela.	1,42	0,27
	mo119	0,109 h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	18,02	1,96
	mo120	0,326 h	Peón Seguridad y Salud.	17,26	5,63
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	10,92	0,22
		3,000 %	Costes indirectos	11,14	0,33

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
Precio total redondeado por m .				11,47
12.1.18	YCR035	Ud	Suministro y colocación de valla trasladable de 3,50x2,00 m, colocada en vallado provisional de solar, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, con puerta incorporada para acceso peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, con lengüetas para candado, amortizable en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero.	
	mt50spv021	0,200 Ud	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, con puerta incorporada para acceso peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, incluso argollas para unión de postes y lengüetas para candado.	38,67
	mt50spv025	0,400 Ud	Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, reforzada con varillas de acero, para soporte de valla trasladable.	1,85
	mt07ala111ba	0,480 m	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x4 mm, para aplicaciones estructurales.	0,36
	mt26aaa023a	0,960 Ud	Anclaje mecánico con taco de expansión de acero galvanizado, tuerca y arandela.	1,36
	mo119	0,109 h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	1,96
	mo120	0,217 h	Peón Seguridad y Salud.	3,75
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,96
		3,000 %	Costes indirectos	1,47
Precio total redondeado por Ud .				50,38
12.1.19	YCX010	Ud	Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.	
			Sin descomposición	1.000,00
		3,000 %	Costes indirectos	30,00
Precio total redondeado por Ud .				1.030,00
12.2 Formación				
12.2.1	YFF010	Ud	Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª.	
	mt50mas010	1,000 Ud	Coste de la reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.	106,83
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,14
		3,000 %	Costes indirectos	3,27
Precio total redondeado por Ud .				112,24
12.3 Equipos de protección individual				

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
12.3.1	YIC010	Ud	Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.	
	mt50epc010hj	0,100 Ud	Casco contra golpes, EPI de categoría II, según EN 812, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	2,23
		3,000 %	Costes indirectos	0,22
			Precio total redondeado por Ud .	0,23
12.3.2	YID010	Ud	Suministro de sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas retráctil con función de bloqueo automático y un mecanismo automático de tensión y retroceso del elemento de amarre, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.	
	mt50epd010d	0,250 Ud	Conector básico (clase B), EPI de categoría III, según UNE-EN 362, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	14,54
	mt50epd011n	0,250 Ud	Dispositivo anticaídas retráctil, EPI de categoría III, según UNE-EN 360, UNE-EN 363, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	275,65
	mt50epd012ad	0,250 Ud	Cuerda de fibra como elemento de amarre, de longitud fija, EPI de categoría III, según UNE-EN 354, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	61,55
	mt50epd013d	0,250 Ud	Absorbedor de energía, EPI de categoría III, según UNE-EN 355, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	87,84
	mt50epd014d	0,250 Ud	Arnés anticaídas, con un punto de amarre, EPI de categoría III, según UNE-EN 361, UNE-EN 363, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	27,33
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	116,73
		3,000 %	Costes indirectos	119,06
			Precio total redondeado por Ud .	122,63
12.3.3	YIJ010	Ud	Suministro de pantalla de protección facial, de uso básico, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos.	
	mt50epj010aie	0,200 Ud	Pantalla de protección facial, de uso básico, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	19,31
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,86
		3,000 %	Costes indirectos	3,94
			Precio total redondeado por Ud .	4,06
12.3.4	YIJ010b	Ud	Suministro de pantalla de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, de sujeción manual y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.	
	mt50epj010pje	0,200 Ud	Pantalla de protección facial, para soldadores, de sujeción manual y con filtros de soldadura, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, UNE-EN 175 y UNE-EN 169, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	23,39
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,68
		3,000 %	Costes indirectos	4,77

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
Precio total redondeado por Ud .				4,91
12.3.5	YIM010	Ud	Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.	
	mt50epm010cd	0,250 Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	3,22
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,06
		3,000 %	Costes indirectos	0,10
Precio total redondeado por Ud .				3,38
12.3.6	YIM010b	Ud	Suministro de par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos.	
	mt50epm010rd	0,250 Ud	Par de guantes para soldadores, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 12477, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	2,17
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,04
		3,000 %	Costes indirectos	0,07
Precio total redondeado por Ud .				2,28
12.3.7	YIM030	Ud	Suministro de par de manguitos para soldador, amortizable en 4 usos.	
	mt50epm030d	0,250 Ud	Par de manguitos al hombro de serraje grado A para soldador, EPI de categoría II, según UNE-EN 420, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	3,28
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,07
		3,000 %	Costes indirectos	0,10
Precio total redondeado por Ud .				3,45
12.3.8	YIO010	Ud	Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 33 dB, amortizable en 10 usos.	
	mt50epo010fj	0,100 Ud	Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 33 dB, EPI de categoría II, según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	5,38
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,11
		3,000 %	Costes indirectos	0,16
Precio total redondeado por Ud .				5,65
12.3.9	YIP010	Ud	Suministro de par de botas de media caña de trabajo, sin puntera resistente a impactos, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, antiestático, absorción de energía en la zona del tacón, resistente a la penetración y absorción de agua, resistente a la perforación, aislante, con código de designación O2, amortizable en 2 usos.	
	mt50epp010Gkb	0,500 Ud	Par de botas de media caña de trabajo, sin puntera resistente a impactos, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, antiestático, absorción de energía en la zona del tacón, resistente a la penetración y absorción de agua, resistente a la perforación, aislante, EPI de categoría III, según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN 50321 y UNE-EN ISO 20347, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	73,07

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	73,07
		3,000 %	Costes indirectos	74,53
			Precio total redondeado por Ud .	76,77
12.3.10	YIU010	Ud	Suministro de mono de protección para trabajos de soldeo, con propagación limitada de la llama y resistencia a la electricidad, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos.	
	mt50epu010ac	0,330 Ud	Mono de protección para trabajos de soldeo, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 11611, UNE-EN 348 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	79,91
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	26,37
		3,000 %	Costes indirectos	26,90
			Precio total redondeado por Ud .	27,71
12.3.11	YIU030	Ud	Suministro de chaleco de alta visibilidad, de material combinado, con propiedades fluorescentes y reflectantes, color amarillo, amortizable en 5 usos.	
	mt50epu030ice	0,200 Ud	Chaleco de alta visibilidad, de material combinado, color amarillo, EPI de categoría II, según UNE-EN 471 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	22,08
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,42
		3,000 %	Costes indirectos	4,51
			Precio total redondeado por Ud .	4,65
12.3.12	YIU031	Ud	Suministro de mono con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos.	
	mt50epu031e	0,200 Ud	Mono con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, EPI de categoría III, según UNE-EN 50286 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	116,03
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	23,21
		3,000 %	Costes indirectos	23,67
			Precio total redondeado por Ud .	24,38
12.3.13	YIU050	Ud	Suministro de faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos.	
	mt50epu050d	0,250 Ud	Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, EPI de categoría II, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	18,38
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,60
		3,000 %	Costes indirectos	4,69
			Precio total redondeado por Ud .	4,83
			12.4 Medicina preventiva y primeros auxilios	
12.4.1	YMX010	Ud	Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
			Sin descomposición	100,00
		3,000 %	Costes indirectos	100,00

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
Precio total redondeado por Ud .				103,00
12.5 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar				
12.5.1	YPC005	Ud	Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.	
	mt50cas005a	1,000 Ud	Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.	123,48
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	123,48
		3,000 %	Costes indirectos	125,95
Precio total redondeado por Ud .				129,73
12.5.2	YPC020	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.	
	mt50cas050a	1,000 Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 (9,80) m², compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes. Según R.D. 1627/1997.	96,95
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	96,95
		3,000 %	Costes indirectos	98,89
Precio total redondeado por Ud .				101,86
12.5.3	YPC042	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de los productos inflamables, de dimensiones 0,84x1,24x1,48 m (1,05 m²), fabricada en acero, con enrejado que permite una mayor ventilación y con cierre protegido con candado.	
	mt50cas026a	1,000 Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de productos inflamables, de 0,84x1,24x1,48 m (1,05 m²), fabricada en acero, con enrejado que permite una mayor ventilación y con cierre protegido con candado.	54,83
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	54,83
		3,000 %	Costes indirectos	55,93
Precio total redondeado por Ud .				57,61

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
12.5.4	YPC050	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina con aseo (lavabo e inodoro) en obra, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.	
	mt50cas030e	1,000 Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina con aseo (lavabo e inodoro) en obra, de 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes.	130,45
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,61
		3,000 %	Costes indirectos	3,99
			Precio total redondeado por Ud .	137,05
12.6 Señalización provisional de obras				
12.6.1	YSX010	Ud	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
			Sin descomposición	100,00
		3,000 %	Costes indirectos	3,00
			Precio total redondeado por Ud .	103,00

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
----	--------	----	-------------	-------

ANEJO XXII: ESTUDIO ECONOMICO.

ÍNDICE ANEJO XXII – ESTUDIO ECONOMICO

1.	INTRODUCCION.....	5
2.	VIDA ÚTIL	5
3.	SITUACIÓN ECONÓMICA ACTUAL	5
4.	INVERSIONES	5
5.	PAGOS ESTIMADOS.....	6
5.1.	PAGOS ORDINARIOS	6
5.1.1.	PAGOS PARA EL MANTENIMIENTO Y LA RENOVACIÓN DE LA MAQUINARIA DE ALQUILER.....	6
5.1.2.	PAGOS A LOS TRABAJADORES.....	7
5.1.3.	SEGUROS	7
5.1.4.	MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES.....	7
5.1.5.	CONSUMO DE AGUA Y ELECTRICIDAD.....	7
5.1.6.	PERMISOS Y LICENCIAS.....	7
5.1.7.	HERRAMIENTA PARA LA REPARACIÓN	8
5.2.	RESUMEN GENERAL DE LOS PAGOS ANUALES.....	8
6.	COBROS ESTIMADOS	8
6.1.	COBROS ORDINARIOS.....	8
6.2.	COBROS EXTRAORDINARIOS.....	9
6.2.1.	MAQUINARIA.....	9
6.2.2.	EDIFICIOS E INSTALACIONES.....	9
7.	CRITERIOS UTILIZADOS PARA LA EVALUACIÓN FINANCIERA	10
7.1.	VAN (VALOR ACTUAL NETO).....	10
7.2.	TIR (TASA INTERNA DE RENDIMIENTO).....	10
7.3.	RELACION BENEFICIO/INVERSIÓN (B/I)	10
7.4.	PLAZO DE RECUPERACIÓN (PAY-BACK)	10
7.5.	VIDA DEL PROYECTO	10
7.6.	INVERSIÓN A REALIZAR	10
8.	JUSTIFICACION DE LOS PARAMETROS DE ESTUDIO:	11
9.	PLAN DE EVALUACION ECONOMICA.....	12
9.1.	CASO CON FINANCIACIÓN AJENA DEL 30 %.....	12
9.2.	CASO CON FINANCIACIÓN AJENA DEL 50 %.....	17
9.3.	CASO CON FINANCIACIÓN PROPIA.....	22

1. INTRODUCCION

El presente Anejo tiene como objetivo analizar la rentabilidad del presente proyecto.

Para poder calcular la rentabilidad del proyecto hay que calcular los índices económicos del VAN (Valor Actual Neto) y el TIR (Tasa Interna de Rendimiento).

Para poder calcular dichos índices primero hay que conocer:

- Los pagos previstos.
- Los cobros previstos.
- El capital invertido.
- El numero de años de vida útil.

La vida útil del proyecto viene determinada por la inversión de capital mas importante la construcción de las naves, en este caso 30 años de vida útil.

2. VIDA ÚTIL

La vida útil es el periodo de tiempo que transcurre desde que se realiza la inversión hasta que comienza el deterioro de físico de los activos fijos más importantes de la explotación. En este caso los activos fijos más importantes son las edificaciones y las instalaciones. Por lo tanto la vida útil se estima en 30 años.

Los flujos de caja se verán modificados cuando la nave e instalaciones se deterioren. Al constituir los activos fijos la mayor parte de la inversión, se toman para determinar la vida útil del proyecto.

3. SITUACIÓN ECONÓMICA ACTUAL

El promotor parte de una situación económica inicial nula. La parcela donde se llevara a cabo el proyecto es cedida por parte del padre del agricultor para realizar el proyecto.

4. INVERSIONES

El pago total de la inversión se realiza y se tiene en cuenta en el año 0 de la vida del proyecto. En la inversión inicial se tiene en cuenta los costes de las estructuras, las instalaciones y toda la maquinaria y equipamiento necesario para la puesta en marcha del proyecto. No se tendrá en cuenta los costes directos e indirectos anuales.

La inversión inicial, con todo lo necesario para la puesta en marcha del proyecto aparece detallada en el Documento V: Presupuesto. El total de la inversión se estima en **1.659.165,50 €**. La financiación será de la siguiente manera:

Se estudian tres casos:

- 1- Una financiación del 30 % de la inversión por parte de una entidad financiera ajena.
- 2- Una financiación del 50 % de la inversión por parte de una entidad financiera ajena.

- 3- Una financiación del 100 % del coste del proyecto con capital propio ya que el promotor posee los medios para llevar a cabo el proyecto.

5. PAGOS ESTIMADOS

5.1. PAGOS ORDINARIOS

Los pagos ordinarios son aquellos derivados del desarrollo de la actividad, es decir, los pagos referentes a: aceites lubricantes, refrigerantes, herramientas, etc. En este caso es muy difícil obtener los gastos de cada uno de ellos, por lo que se estiman como el 60 % de los cobros de las reparaciones.

Servicio	Cobros (€/año)	60 % de los cobros	Pagos (€/año)
Reparaciones	672.935	403.761	403.761
Inspecciones ITEAF	10.050	6.030	6.030
Venta de maquinaria	37.713	22.627,8	22.628
TOTAL			432.419

5.1.1. Pagos para el mantenimiento y la renovación de la maquinaria de alquiler

TIPO	USO (h/año)	Cac (€/año)	Cal (€/año)	CSI (€/año)	CONSUMO COMBUSTIBLE (€/año)	LUBRICANTE (€/año)	REPARACION Y MANTENIMIENTO (€/año)	Vcc	TOTAL (€/año)	
TRACTORES	TRACTOR 120 CV	500	2592,34	412,50	825	4100	410	1650	668,21	10658,06
	TRACTOR 100 CV	500	1649,67	262,50	525	3280	328	1650	425,23	8120,40
REMOLQUE 15 T	500	777,88	112,50	112,5	184,5	18,45	450	168,78	1824,61	
COSECHADORA 150 CV	1000	15557,55	2250,00	3000	12300	1230	4150	3375,62	41863,17	
EMPACADORA	300	4148,68	600,00	-	1968	196,8	1100	900,17	8913,64	
HILERADOR	200	414,87	60,00	-	328	32,8	200	90,02	1125,68	
ARADOS	CHISEL	400	259,29	37,50	-	2952	295,2	600	56,26	4200,25
	VERTEDE RA	600	794,08	90,00	-	10824	1082,4	600	141,50	13531,98
CULTIVADOR	800	317,59	26,25	-	3936	393,6	150	44,53	4867,98	
RASTRA	300	77,79	11,25	-	738	73,8	100	16,88	1017,72	
RODILLO	450	51,86	7,50	-	1845	184,5	125	11,25	2225,11	
SEMBRADORAS	SEMBRADORA PRECISION	400	622,30	90,00	-	2296	229,6	350	135,02	3722,93
	SEMBRADORA LINEAS	700	250,67	30,00	-	4018	401,8	350	46,62	5097,09
ABONADORA	350	181,50	26,25	-	574	57,4	120	39,38	998,54	
EQUIPO PULVERIZADOR	350	414,87	60,00	40	430,5	43,05	250	90,02	1328,4	
TOTAL									10949	

	6
--	---

5.1.2. Pagos a los trabajadores

El proyecto necesita la contratación de personal para su funcionamiento. Es por ello que a continuación se detallan los costes de estos trabajadores, incluyendo sueldo, pagas extras, y gastos de la seguridad social derivados de la contratación de dichos trabajadores.

Puesto	Nº de personas contratadas	Salario Bruto	Cotizacion a la seguridad social (30 % salario bruto)	TOTAL
Secretario/a	1	25000	7500	33.000
Mecanico/a	3	28500	8550	111.150

5.1.3. Seguros

CONCEPTO	ESTIMACION Vi (%)	Vi (€)	COSTE SEGURO (€/año)
Maquinaria e instalaciones	0,4 %	1.346.500	5.386 €
Σ			5.386 €

5.1.4. Mantenimiento de las instalaciones

Se estima un mantenimiento de **1.500 €/año**.

5.1.5. Consumo de agua y electricidad

El consumo de agua del proyecto es de 1.000 l/día, por lo que al año se gastan 265 m³ de agua. El coste del metro cubico es de 0,80 €/m³. Además hay que pagar una cuota de servicio trimestral de 3,1485 €/trimestre, por lo que al año se paga 3,1485 €/trimestre x 4 trimestres = 9,45 €/año.

El gasto en agua de la explotacion es:

$$9,45 \text{ €/año} + (260 \text{ m}^3/\text{año} \times 0,80 \text{ €/m}^3) = \mathbf{334,45 \text{ €/año.}}$$

El gasto de electricidad es de 165 kW al dia, lo que supone 43,06 MW al año. El coste del kW es de 0,11 €/kW y la tasa mensual por el suministro de electricidad es de 750 €/mes debido a la potencia contratadas y al tratarse de un suministro industrial.

Por lo tanto el coste de electricidad es: 43,06 MW x 1000 kW/MW x 0,11 + (750 x 12)= 13.736,60 €/año

Por lo tanto el coste de la electricidad y el agua anual asciende a: 334,45 + 13.736,60 = **14,071,05 €**.

5.1.6. Permisos y licencias

El coste de las licencias y de los permisos es de 200 € en total.

5.1.7. Herramienta para la reparación

El promotor no facilita datos sobre las herramientas utilizadas ni el coste de las mismas. La única información que proporciona es que se estima en 10.000 € anuales.

5.2. RESUMEN GENERAL DE LOS PAGOS ANUALES

CONCEPTO	PAGOS (€/año)	AÑOS
Gastos generales	432,419	1-50
Gastos de mantenimiento y reparación de la maquinaria de alquiler	109.496	1-50
Personal	144.150	1-50
Mantenimiento	1.500	1-50
Agua y electricidad	14.071,05	1-50
Herramientas	10.000	1-50
Σ	711.636,05 €	

6. COBROS ESTIMADOS

6.1. COBROS ORDINARIOS

Los cobros ordinarios son aquellos derivados del desarrollo de la actividad, es decir, por la prestación de los servicios descritos obtenidos.

Servicio	Ingresos (€/año)
Reparaciones	672.935
Alquiler de maquinaria	125.920
Inspecciones ITEAF	10.050
Venta de maquinaria	37.713
TOTAL	846.618

6.2. COBROS EXTRAORDINARIOS

Se consideran cobros extraordinarios los valores residuales de la maquinaria retirada, los valores finales de instalaciones y maquinaria al terminar la vida del proyecto, así como las subvenciones recibidas.

6.2.1. Maquinaria

MAQUINA		Va (€)	n (años)	Valor residual (€)
TRACTORES	TRACTOR 120 CV	55000	18	8250
	TRACTOR 100 CV	35000	18	5250
REMOLQUE 15 T		15000	18	2250
COSECHADORA 150 CV		300000	18	45000
EMPACADORA		80000	18	12000
HILERADOR		8000	18	1200
ARADOS	CHISEL	5000	18	750
	VERTEDERA	12000	13	1800
CULTIVADOR		3500	9	525
RASTRA		1500	18	225
RODILLO		1000	18	150
SEMBRADORAS	SEMBRADORA PRECISION	12000	18	1800
	SEMBRADORA LINEAS	4000	14	600
ABONADORA		3500	18	525
EQUIPO PULVERIZADOR		8000	18	1200
TOTAL				80.985

Para el cálculo del valor residual se ha recurrido al empleo de la siguiente expresión:

$$V_r = V_i \times d$$

Siendo:

- V_i = Valor de adquisición de la maquinaria.
- d = depreciación. Se aplica un 15 %

6.2.2. Edificios e instalaciones

Es un cobro extraordinario el valor de los edificios e instalaciones al final de la vida del proyecto. Se considera un 10% del su valor inicial considerando el coste referido a las instalaciones y a las edificaciones.

Por lo tanto:

10 % de 1.346.497,45 = 134.649 €

7. CRITERIOS UTILIZADOS PARA LA EVALUACIÓN FINANCIERA

7.1. VAN (VALOR ACTUAL NETO)

Expresa el valor actualizado de todos los rendimientos financieros que se espera genere la inversión, es decir, la rentabilidad absoluta a precios actuales en euros en el año cero.

Desde el punto de vista económico, se considera viable una inversión cuando su VAN es superior a cero.

Se obtiene restando a la suma actualizada de las unidades monetarias que devuelve la inversión (flujos de caja), las unidades monetarias que el inversor ha dado a la misma. Por lo tanto es la suma de los flujos de caja actualizados menos la suma de los pagos de la inversión actualizados.

7.2. TIR (TASA INTERNA DE RENDIMIENTO)

Informa sobre la rentabilidad relativa de la inversión permitiendo comparar inversiones con desembolsos iniciales muy diferentes. Se define como la tasa de actualización para la que el VAN toma el valor cero. Una inversión es viable cuando su TIR es superior al coste de oportunidad del inversor o tasa de actualización.

Este indicador, junto con el VAN son criterios complementarios y no alternativos, es decir, ambos nos indican la rentabilidad del proyecto.

7.3. RELACION BENEFICIO/INVERSIÓN (B/I)

Este índice mide la ganancia neta por cada unidad monetaria invertida. Se obtiene dividiendo el VAN por el pago de la inversión.

7.4. PLAZO DE RECUPERACIÓN (PAY-BACK)

El plazo de recuperación es un criterio que nos indica el tiempo que se tardará en recuperar la inversión inicial mediante los flujos de caja.

7.5. VIDA DEL PROYECTO

Es el tiempo que transcurre desde que se inicia la inversión hasta que tiene lugar el deterioro físico de los activos fijos más importantes, implicando ello una pérdida de producción, rendimiento o calidad del producto. Estos activos fijos son los edificios y las instalaciones. Se puede estimar un periodo de 30 años.

Los flujos de caja se verán modificados cuando la nave e instalaciones se deterioren. Al construir los activos fijos la mayor parte de la inversión, se toman para determinar la vida útil del proyecto.

7.6. INVERSIÓN A REALIZAR

El pago total de la inversión se realiza en el año cero del proyecto, en ella se encontrará el coste de todas las edificaciones e instalaciones previstas, el ganado y la maquinaria necesaria.

8. JUSTIFICACION DE LOS PARAMETROS DE ESTUDIO:

Tasa de inflación:

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	MEDIA
Tasa de inflación	3,43	3,59	3,06	3,04	3,04	3,37	3,52	2,78	4,09	-0,28	1,8	3,2	2,44	1,42	-0,15	-0,5	-0,2	1,96	2,20

Incremento de cobros:

Año	2010	2011	2012	2013	2014	2015	MEDIA
Índice general de precios agrarios (cobros)	100	100	112	115	107	113	2,24

Incremento de pagos:

Año	2010	2011	2012	2013	2014	2015	MEDIA
Maquinaria y otros bienes	116,41	117,43	120,71	124,61	127,41	128,66	2,04

Tasa de actualización del capital:

La tasa de actualización del capital se obtiene obteniendo la última subasta de deuda pública en bonos del estado a 30 años y sumándole 2 puntos porcentuales. En este caso, la última subasta de bonos del estado a 30 años es de 2,66 % y por lo tanto la tasa de actualización del capital es: $2,66 + 2 = 4,66 \%$.

9. PLAN DE EVALUACION ECONOMICA

Para realizar la evaluación económica se ha usado la hoja de cálculo facilitada por la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agrarias de Palencia, llamada Valproin y desarrollada por el exprofesor del área de economía de dicha escuela, D. Ernesto Casquet Morate.

Se van a realizar dos supuestos, uno de ellos con una financiación ajena del 30 % del total del proyecto y otra con una financiación del 50 %. Una vez estudiados ambos casos se determinará cual de las dos opciones es la más ventajosa y por lo tanto la que se llevará a cabo.

En ambos casos se van a tomar como condicionantes de mercado los siguientes valores:

- Tasa inflación: 2,20 %.
- Tasa de incremento de cobros: 2,24 %.
- Tasas de incremento de pagos: 2,04 %.
- Tasa de actualización del capital: 4,66 %
- Vida del proyecto: 30 años.

9.1. CASO CON FINANCIACIÓN AJENA DEL 30 %.

En este supuesto el promotor pediría un crédito pyme a una entidad financiera con un interés de 4,00 % y por una cantidad del total de la inversión.

El resumen del estudio económico se muestra a continuación, pero se detalla en las siguientes páginas con los datos obtenidos de la hoja de cálculo Valproin.

- Tasa de actualización = 5,00 %
- VAN = 636.177,52 €
- TIR = 8,41 %
- B/I = 0,55 €/€
- Pay-Back = 15 años

Estructura de los flujos de caja (en unidades monetarias corrientes)

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
0		497.749,65		1.659.165,50			
1	865.582,24		726.153,43	36.625,29	102.803,53		102.803,53
2	884.972,33		740.968,00	36.625,29	107.379,04		107.379,04
3	904.796,78		756.084,81	36.625,29	112.086,68		112.086,68
4	925.065,32		771.510,02	36.625,29	116.930,01		116.930,01
5	945.787,90		787.249,93	36.625,29	121.912,68		121.912,68
6	966.974,69		803.310,96	36.625,29	127.038,44		127.038,44
7	988.636,09		819.699,65	36.625,29	132.311,15		132.311,15
8	1.010.782,73		836.422,70	36.625,29	137.734,74		137.734,74
9	1.033.425,49	640,84	853.486,92	40.822,90	139.756,50		139.756,50
10	1.056.575,47		870.899,28	36.625,29	149.050,90		149.050,90
11	1.080.244,03		888.666,88	36.625,29	154.951,87		154.951,87
12	1.104.442,80		906.796,95	36.625,29	161.020,56		161.020,56
13	1.129.183,66	2.400,73	925.296,91	52.227,89	154.059,58		154.059,58

Indicadores de rentabilidad

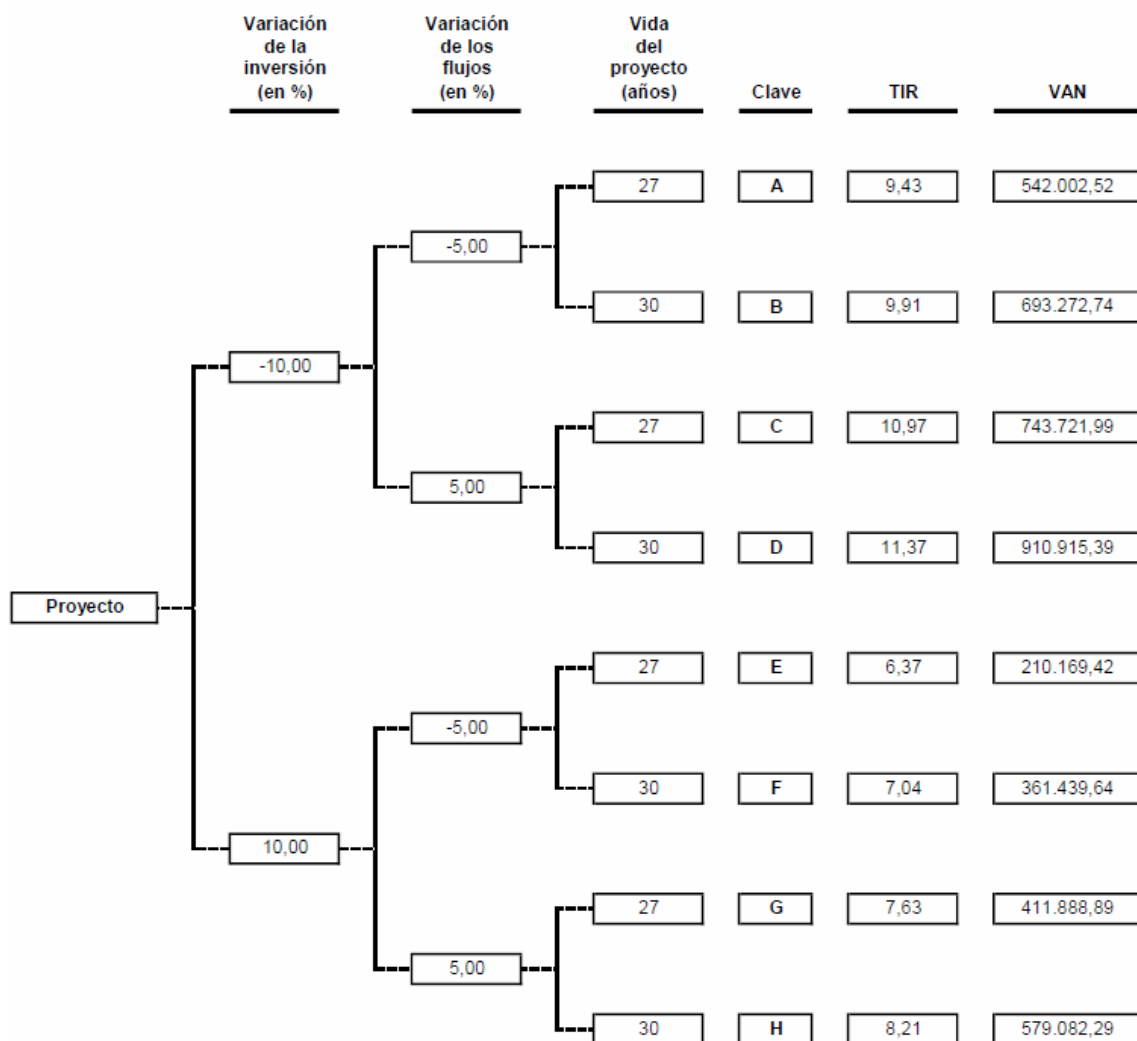
Tasa Interna de Rendimiento (TIR) (%) 8,41

Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)
0,50	2.323.115,80	11	2,00
1,00	2.044.598,48	12	1,76
1,50	1.795.810,03	12	1,55
2,00	1.573.151,75	12	1,35
2,50	1.373.494,73	13	1,18
3,00	1.194.115,08	13	1,03
3,50	1.032.638,53	14	0,89
4,00	886.992,89	14	0,76
4,50	755.367,36	15	0,65
5,00	636.177,52	15	0,55
5,50	528.035,21	17	0,45
6,00	429.722,70	19	0,37
6,50	340.170,31	21	0,29
7,00	258.437,24	22	0,22
7,50	183.694,90	24	0,16

Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)
8,00	115.212,60	25	0,10
8,50	52.345,11	28	0,05
9,00	-5.478,13	--	0,00
9,50	-58.762,27	--	-0,05
10,00	-107.955,21	--	-0,09
10,50	-153.454,61	--	-0,13
11,00	-195.614,01	--	-0,17
11,50	-234.748,15	--	-0,20
12,00	-271.137,63	--	-0,23
12,50	-305.032,96	--	-0,26
13,00	-336.658,09	--	-0,29
13,50	-366.213,51	--	-0,32
14,00	-393.878,97	--	-0,34
14,50	-419.815,83	--	-0,36
15,00	-444.169,16	--	-0,38

Análisis de sensibilidad

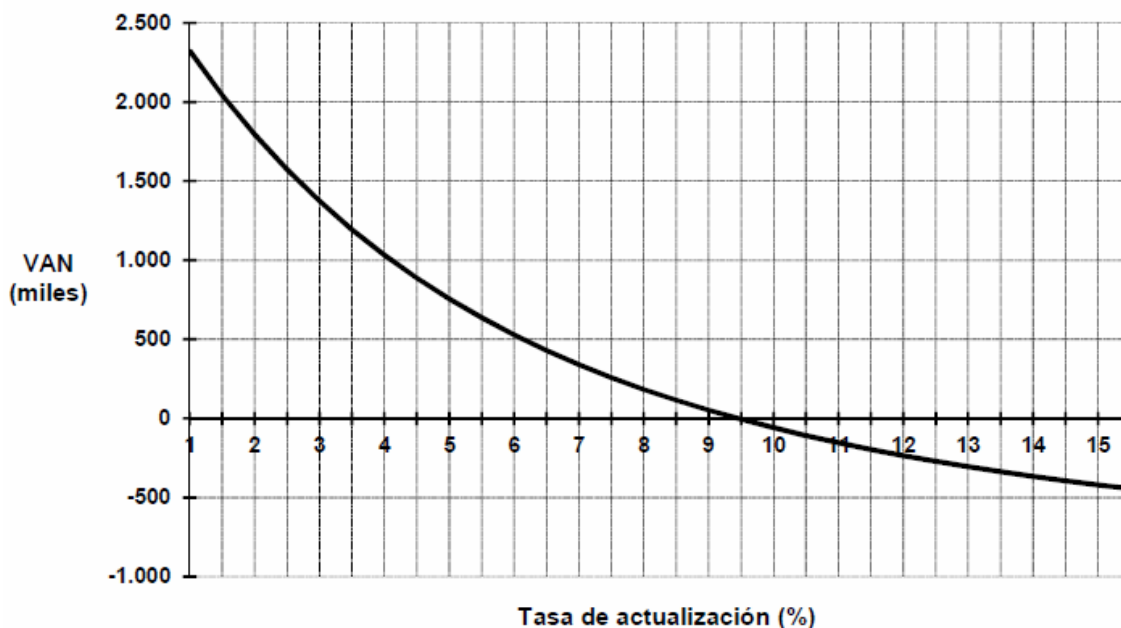
Tasa de actualización para el análisis 5,00



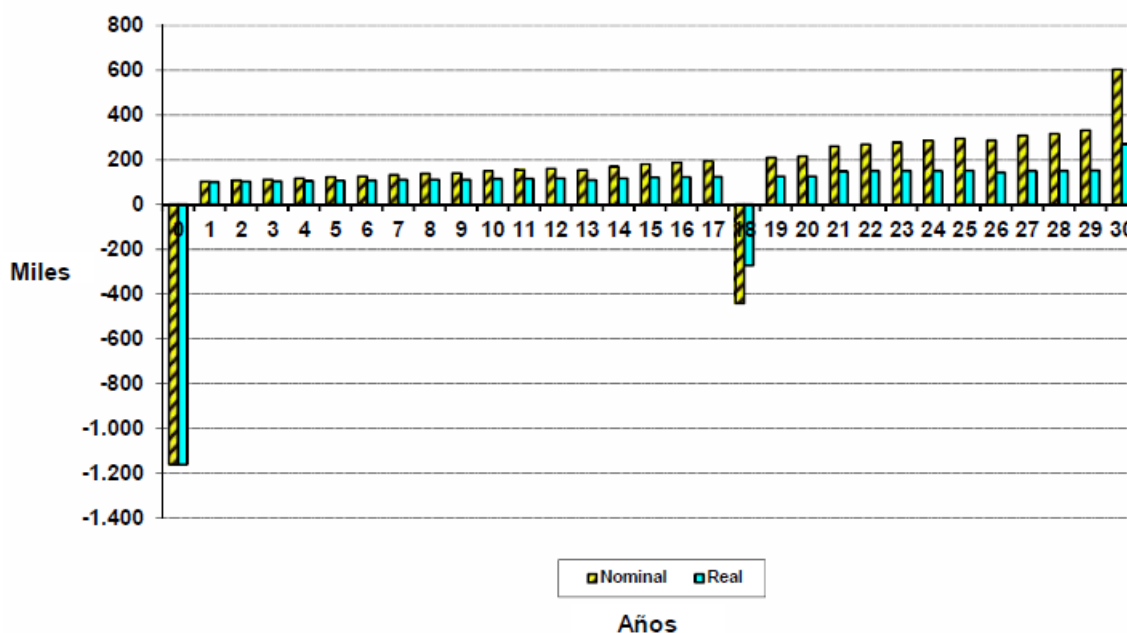
Clave	TIR
D	11,37
C	10,97
B	9,91
A	9,43
H	8,21
G	7,63
F	7,04
E	6,37

Clave	VAN
D	910.915,39
C	743.721,99
B	693.272,74
H	579.082,29
A	542.002,52
G	411.888,89
F	361.439,64
E	210.169,42

Relación entre VAN y Tasa de actualización



Valor de los flujos anuales



CONCLUSION SUPUESTO 1:

En este caso el proyecto sale rentable ya que la Tasa Interna de Rendimiento es mayor que la tasa de actualización considerada y el VAN es positivo. En este caso la TIR es de 8,41, mientras que la tasa de actualización considerada es de 5,00, con lo cual es un proyecto con una rentabilidad aceptable, teniendo en cuenta que es un

porcentaje superior al obtenido en inversiones sin riesgo. Además la tasa de actualización debería ser del 9,00 % para que el proyecto dejase de ser rentable, algo muy poco probable actualmente.

9.2. CASO CON FINANCIACIÓN AJENA DEL 50 %.

En este caso la opción es la de financiar solamente el 50 % del capital y el resto aportarlo el promotor.

El resumen de este supuesto caso es:

- TASA DE ACTUALIZACIÓN = 5,00 %
- VAN = 683.932,53 €
- TIR = 9,94 %
- B/I = 0,82 €/€
- Pay-Back = 13 años

Estructura de los flujos de caja (en unidades monetarias corrientes)

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
0		829.582,75		1.659.165,50			
1	865.582,24		726.153,43	61.042,15	78.386,67		78.386,67
2	884.972,33		740.968,00	61.042,15	82.962,18		82.962,18
3	904.796,78		756.084,81	61.042,15	87.669,82		87.669,82
4	925.065,32		771.510,02	61.042,15	92.513,15		92.513,15
5	945.787,90		787.249,93	61.042,15	97.495,82		97.495,82
6	966.974,69		803.310,96	61.042,15	102.621,58		102.621,58
7	988.636,09		819.699,65	61.042,15	107.894,29		107.894,29
8	1.010.782,73		836.422,70	61.042,15	113.317,88		113.317,88
9	1.033.425,49	640,84	853.486,92	65.239,76	115.339,64		115.339,64
10	1.056.575,47		870.899,28	61.042,15	124.634,04		124.634,04
11	1.080.244,03		888.666,88	61.042,15	130.535,01		130.535,01
12	1.104.442,80		906.796,95	61.042,15	136.603,70		136.603,70
13	1.129.183,66	2.400,73	925.296,91	76.644,76	129.642,72		129.642,72
14	1.154.478,74	818,17	944.174,30	66.349,12	144.773,49		144.773,49
15	1.180.340,45		963.436,81	61.042,15	155.861,50		155.861,50
16	1.206.781,50		983.092,30	61.042,15	162.647,06		162.647,06
17	1.233.814,87		1.003.148,79	61.042,15	169.623,93		169.623,93
18	1.261.453,81	116.105,27	1.023.614,46	819.777,93	-465.833,31		-465.833,31
19	1.289.711,90		1.044.497,67	61.042,15	184.172,08		184.172,08
20	1.318.603,00		1.065.806,92	61.042,15	191.753,94		191.753,94
21	1.348.141,30		1.087.550,91		260.590,40		260.590,40
22	1.378.341,30		1.109.738,50		268.602,79		268.602,79
23	1.409.217,81		1.132.378,76		276.839,05		276.839,05
24	1.440.785,99		1.155.480,91		285.305,08		285.305,08
25	1.473.061,33		1.179.054,38		294.006,95		294.006,95
26	1.506.059,68	3.201,95	1.203.108,78	20.286,77	285.866,08		285.866,08
27	1.539.797,24	954,82	1.227.653,92	6.037,68	307.060,46		307.060,46
28	1.574.290,56	1.115,67	1.252.699,82	7.040,97	315.665,43		315.665,43
29	1.609.556,57		1.278.256,69		331.299,87		331.299,87
30	1.645.612,58		1.304.334,96		341.277,61		341.277,61

Duración del proyecto

Vida útil (años)	30
------------------	----

Tasas anuales de inflación

Inflación (%)	2,20
Incremento de cobros (%)	2,24
Incremento de pagos (%)	2,04

Pagos de la inversión

Total	1.659.165,50
-------	--------------

Desembolsos anuales	
Inicial	1.659.165,50

Financiación ajena

Subvenciones	
--------------	--

Préstamos	829.582,75
-----------	------------

Anualidades por amortización de préstamos	
Año 1	61.042,15
Año 2	61.042,15
Año 3	61.042,15
Año 4	61.042,15
Año 5	61.042,15
Año 6	61.042,15
Año 7	61.042,15
Año 8	61.042,15
Año 9	61.042,15
Año 10	61.042,15
Año 11	61.042,15
Año 12	61.042,15
Año 13	61.042,15
Año 14	61.042,15
Año 15	61.042,15
Año 16	61.042,15
Año 17	61.042,15
Año 18	61.042,15
Año 19	61.042,15
Año 20	61.042,15

Indicadores de rentabilidad

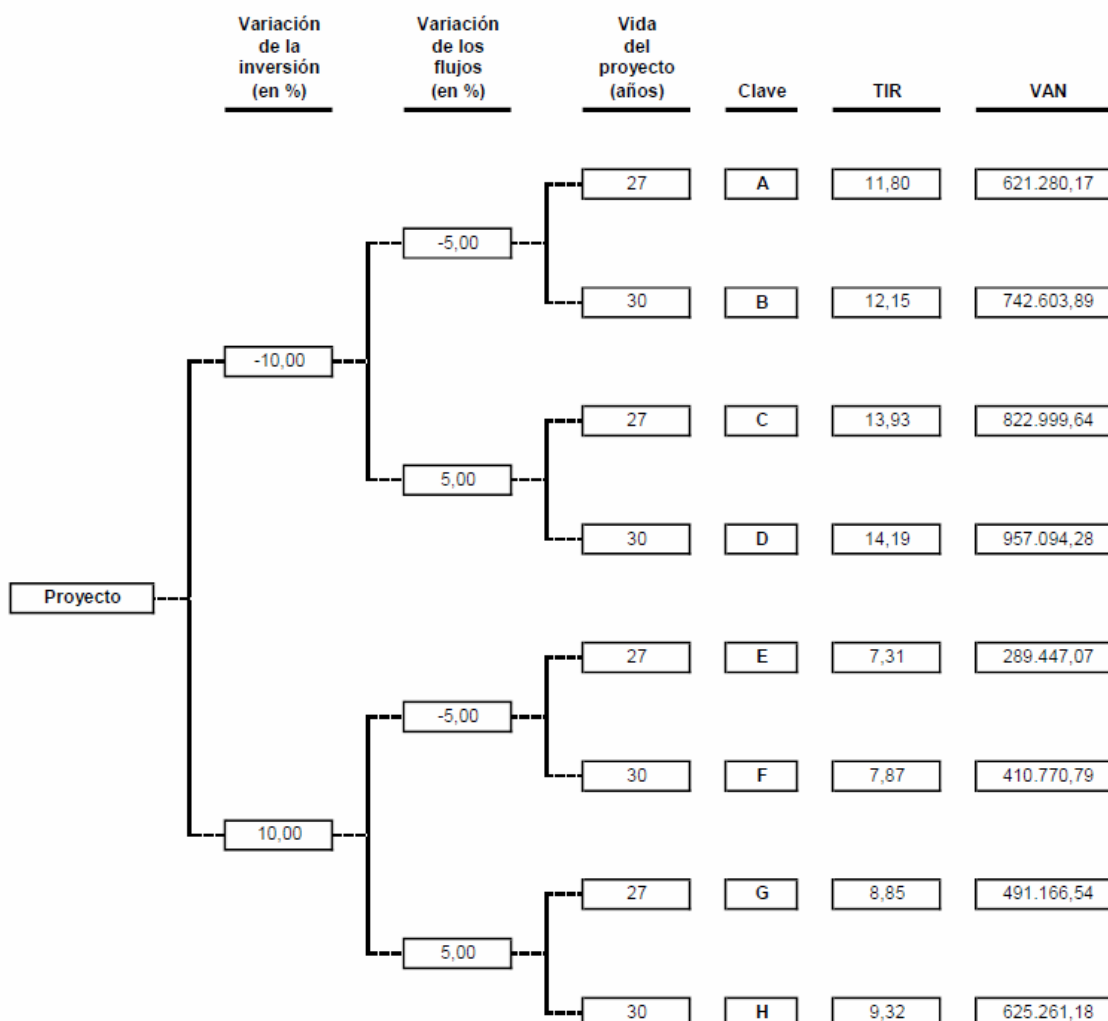
Tasa Interna de Rendimiento (TIR) (%) 9,94

Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)
0,50	2.164.482,66	10	2,61
1,00	1.919.436,66	10	2,31
1,50	1.700.663,95	11	2,05
2,00	1.504.993,91	11	1,81
2,50	1.329.667,09	11	1,60
3,00	1.172.278,97	12	1,41
3,50	1.030.731,84	12	1,24
4,00	903.193,40	12	1,09
4,50	788.061,30	13	0,95
5,00	683.932,53	13	0,82
5,50	589.577,17	14	0,71
6,00	503.915,65	14	0,61
6,50	425.999,27	15	0,51
7,00	354.993,27	17	0,43
7,50	290.162,22	18	0,35

Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)
8,00	230.857,41	20	0,28
8,50	176.505,89	22	0,21
9,00	126.600,99	23	0,15
9,50	80.694,07	25	0,10
10,00	38.387,37	27	0,05
10,50	-672,21	--	0,00
11,00	-36.798,55	--	-0,04
11,50	-70.271,01	--	-0,08
12,00	-101.338,56	--	-0,12
12,50	-130.223,37	--	-0,16
13,00	-157.124,00	--	-0,19
13,50	-182.218,07	--	-0,22
14,00	-205.664,74	--	-0,25
14,50	-227.606,83	--	-0,27
15,00	-248.172,60	--	-0,30

Análisis de sensibilidad

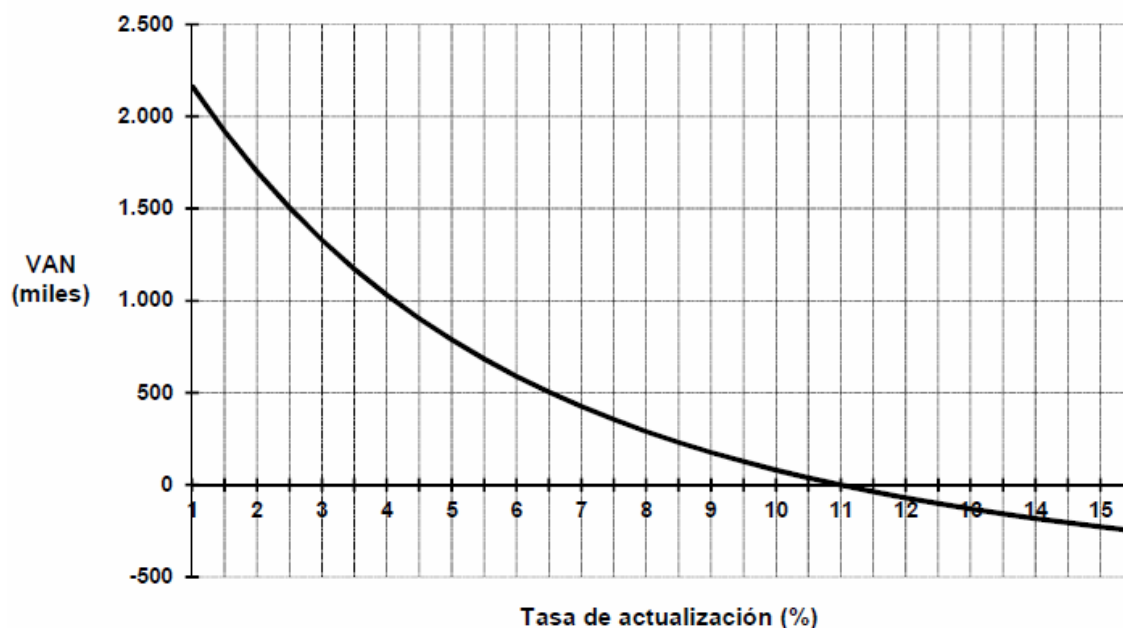
Tasa de actualización para el análisis 5,00



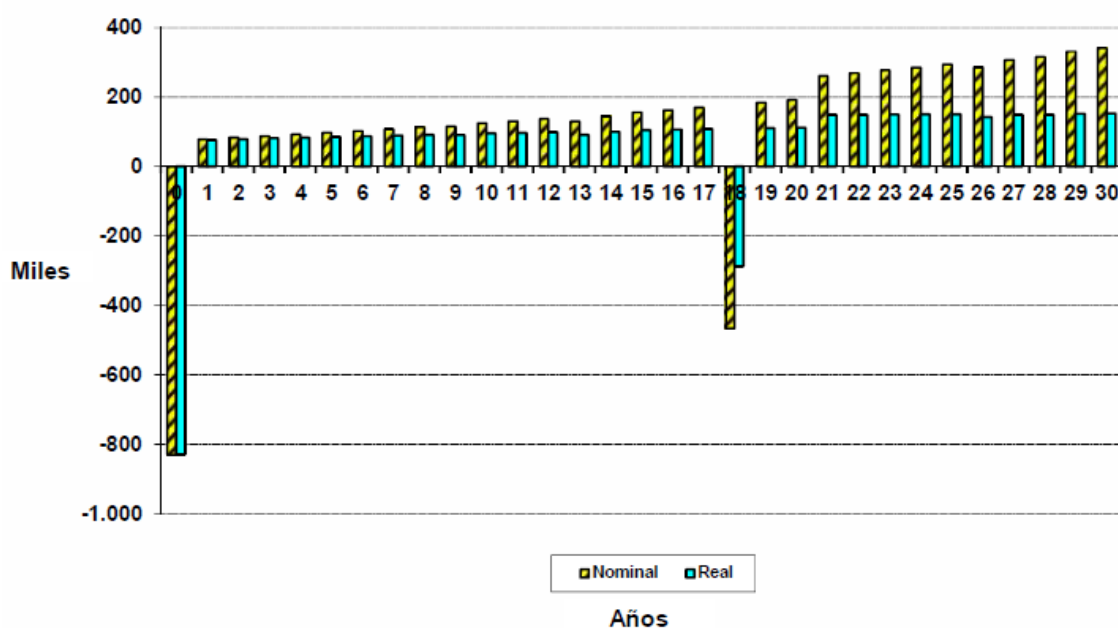
Clave	TIR
D	14,19
C	13,93
B	12,15
A	11,80
H	9,32
G	8,85
F	7,87
E	7,31

Clave	VAN
D	957.094,28
C	822.999,64
B	742.603,89
H	625.261,18
A	621.280,17
G	491.166,54
F	410.770,79
E	289.447,07

Relación entre VAN y Tasa de actualización



Valor de los flujos anuales



CONCLUSION SUPUESTO 2:

En este supuesto 2 con financiación del 50 % de la inversión, el proyecto es más rentable que en el caso de financiación del 30 % del capital con una T.I.R de 9,94 % y un VAN positivo, lo que supone que esta opción sea una mejor opción que la financiación al 50 % de la inversión. En este caso el proyecto sería rentable hasta una tasa de actualización de 10,50 %.

9.3. CASO CON FINANCIACIÓN PROPIA

En este caso se valora la rentabilidad del proyecto con la totalidad de la financiación con capital propio.

El resumen de este supuesto caso es:

- TASA DE ACTUALIZACIÓN = 5,00 %
- VAN = 521.380,09 €
- TIR = 6,99 %
- B/I = 0,31 €/€
- Pay-Back = 21 años

Estructura de los flujos de caja (en unidades monetarias corrientes)

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
0				1.659.165,50			
1	865.582,24		725.874,86		139.707,39		139.707,39
2	884.972,33		740.683,74		144.288,59		144.288,59
3	904.796,78		755.794,76		149.002,02		149.002,02
4	925.065,32		771.214,05		153.851,27		153.851,27
5	945.787,90		786.947,93		158.839,98		158.839,98
6	966.974,69		803.002,79		163.971,90		163.971,90
7	988.636,09		819.385,20		169.250,89		169.250,89
8	1.010.782,73		836.101,83		174.680,90		174.680,90
9	1.033.425,49	640,84	853.159,51	4.197,61	176.709,20		176.709,20
10	1.056.575,47		870.565,19		186.010,28		186.010,28
11	1.080.244,03		888.325,97		191.918,07		191.918,07
12	1.104.442,80		906.449,09		197.993,71		197.993,71
13	1.129.183,66	2.400,73	924.941,95	15.602,60	191.039,83		191.039,83
14	1.154.478,74	818,17	943.812,10	5.306,97	206.177,84		206.177,84
15	1.180.340,45		963.067,22		217.273,24		217.273,24
16	1.206.781,50		982.715,17		224.066,34		224.066,34
17	1.233.814,87		1.002.763,97		231.050,90		231.050,90
18	1.261.453,81	116.105,27	1.023.221,79	758.735,78	-404.398,48		-404.398,48
19	1.289.711,90		1.044.096,98		245.614,92		245.614,92
20	1.318.603,00		1.065.398,06		253.204,94		253.204,94
21	1.348.141,30		1.087.133,71		261.007,59		261.007,59
22	1.378.341,30		1.109.312,79		269.028,50		269.028,50
23	1.409.217,81		1.131.944,37		277.273,44		277.273,44
24	1.440.785,99		1.155.037,66		285.748,33		285.748,33
25	1.473.061,33		1.178.602,08		294.459,25		294.459,25
26	1.506.059,68	3.201,95	1.202.647,25	20.286,77	286.327,61		286.327,61
27	1.539.797,24	954,82	1.227.182,98	6.037,68	307.531,40		307.531,40
28	1.574.290,56	1.115,67	1.252.219,28	7.040,97	316.145,98		316.145,98
29	1.609.556,57		1.277.766,35		331.790,22		331.790,22
30	1.645.612,58	261.714,84	1.303.834,61		603.492,81		603.492,81

Duración del proyecto

Vida útil (años)	30
------------------	----

Financiación ajena

Subvenciones	
--------------	--

Préstamos	
-----------	--

Tasas anuales de inflación

Inflación (%)	2,20
Incremento de cobros (%)	2,24
Incremento de pagos (%)	2,04

Pagos de la inversión

Total	1.659.165,50
-------	--------------

Inicial	
	1.659.165,50

Indicadores de rentabilidad

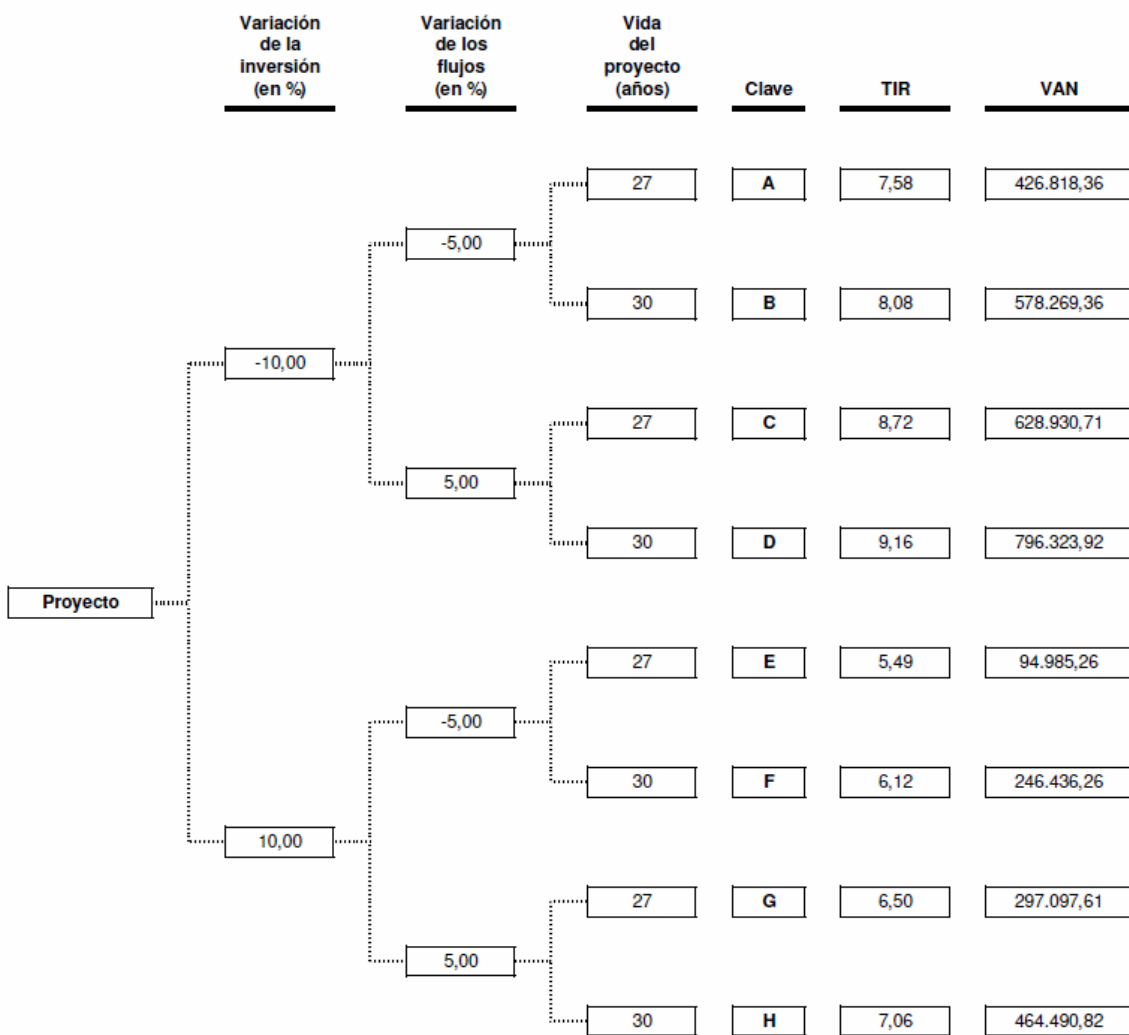
Tasa Interna de Rendimiento (TIR) (%) 6,99

Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)
0,50	2.392.517,50	12	1,44
1,00	2.087.608,06	13	1,26
1,50	1.814.199,00	13	1,09
2,00	1.568.550,00	14	0,95
2,50	1.347.403,18	14	0,81
3,00	1.147.917,17	15	0,69
3,50	967.610,50	15	0,58
4,00	804.313,21	17	0,48
4,50	656.125,12	19	0,40
5,00	521.380,09	21	0,31
5,50	398.615,23	22	0,24
6,00	286.544,29	23	0,17
6,50	184.034,85	25	0,11
7,00	90.088,54	28	0,05
7,50	3.823,91	30	0,00

Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)
8,00	-75.538,31	--	-0,05
8,50	-148.688,00	--	-0,09
9,00	-216.236,80	--	-0,13
9,50	-278.727,74	--	-0,17
10,00	-336.643,60	--	-0,20
10,50	-390.414,21	--	-0,24
11,00	-440.422,80	--	-0,27
11,50	-487.011,58	--	-0,29
12,00	-530.486,51	--	-0,32
12,50	-571.121,57	--	-0,34
13,00	-609.162,44	--	-0,37
13,50	-644.829,74	--	-0,39
14,00	-678.321,89	--	-0,41
14,50	-709.817,58	--	-0,43
15,00	-739.477,98	--	-0,45

Análisis de sensibilidad

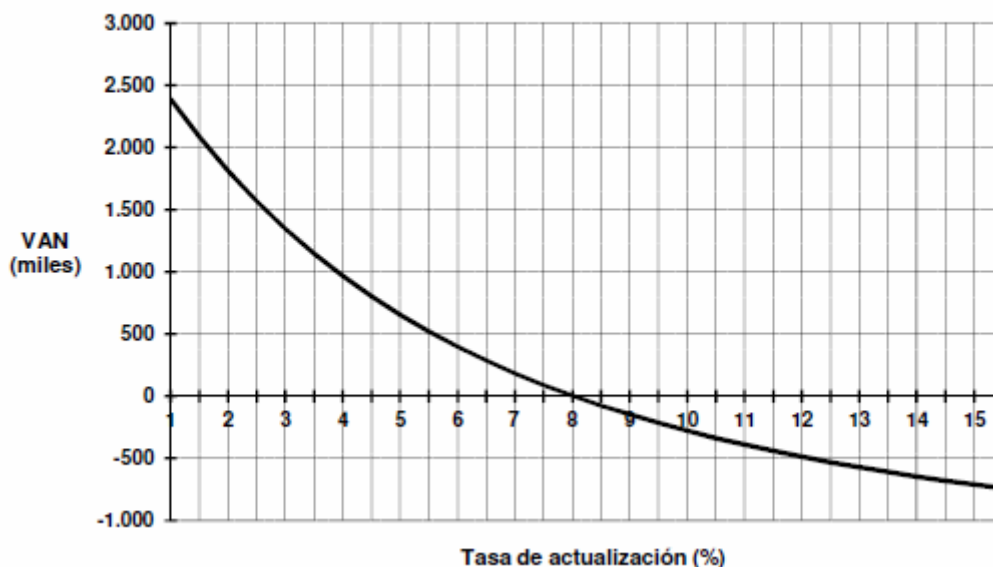
Tasa de actualización para el análisis 5,00



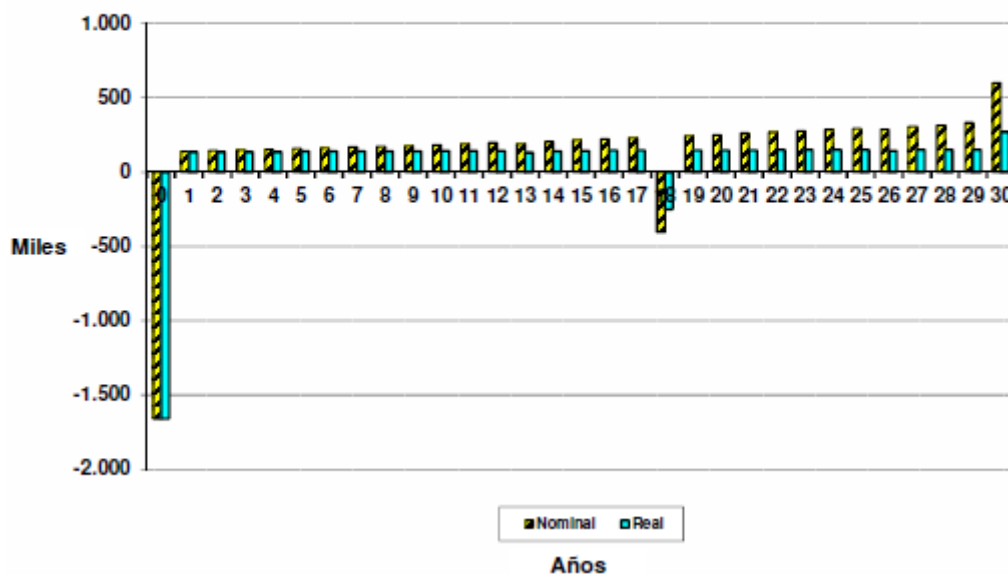
Clave	TIR
D	9,16
C	8,72
B	8,08
A	7,58
H	7,06
G	6,50
F	6,12
E	5,49

Clave	VAN
D	796.323,92
C	628.930,71
B	578.269,36
H	464.490,82
A	426.818,36
G	297.097,61
F	246.436,26
E	94.985,26

Relación entre VAN y Tasa de actualización



Valor de los flujos anuales



CONCLUSION SUPUESTO 3:

En este caso el proyecto es rentable, pero la rentabilidad es mínima. La rentabilidad de este supuesto es de 6,99 % y una tasa de actualización de 5,00 %, El VAN es de 521.380,09 € y un pay-back de 21 años, lo que hace que aunque el supuesto es rentable, no es la mejor opción técnicamente.

10. CONCLUSION ECONOMICA.

La conclusión económica se obtiene comparando los parámetros mas importantes (VAN, TIR, Pay-Back y relación beneficio/inversión) de los supuestos planteados.

Supuesto	VAN	TIR	Pay-Back	B/I
Financiación al 50 %	683.932,53	9,94	13	0,82
Financiación al 30 %	636.177,52	8,41	15	0,55
Financiación propia	521.380,09	6,99	21	0,31

En este caso, la opción mas económica técnicamente hablando y como se observa en la tabla resumen es la opción de financiar el 50 % del capital necesario.



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

MÁSTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA

**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE
TALLER-CONCESIONARIO DE
MAQUINARIA AGRÍCOLA EN EL TÉRMINO
MUNICIPAL DE ROA (BURGOS)**

DOCUMENTO II: PLANOS

Alumno: Luis Miguel Cancelo del Valle

Tutor: Andrés Martínez Rodríguez
Cotutor: Enrique Relea Gangas

Julio de 2018

Copia para el tutor/a

ÍNDICE DE PLANOS

1. SITUACIÓN
2. URBANIZACIÓN
3. REPLANTEO Y ACCESOS
4. ESTRUCTURA METÁLICA 3D NAVE CONCESIONARIO
5. ESTRUCTURA METÁLICA 3D NAVE TALLER
6. ALZADOS NAVE CONCESIONARIO
7. ALZADOS NAVE TALLER
8. CIMENTACIÓN NAVE TALLER
9. CIMENTACIÓN NAVE CONCESIONARIO
10. DETALLES CONSTRUCTIVOS ZAPATAS NAVE TALLER
11. DETALLES CONSTRUCTIVOS CIMENTACIÓN NAVE TALLER
12. DETALLES CONSTRUCTIVOS VIGAS ATADO NAVE CONCESIONARIO
13. DETALLES CONSTRUCTIVOS PILARES NAVE TALLER
14. DETALLES CONSTRUCTIVOS PILARES NAVE TALLER
15. DETALLES CONSTRUCTIVOS PILARES NAVE TALLER
16. DETALLES CONSTRUCTIVOS PILARES NAVE TALLER
17. DETALLES CONSTRUCTIVOS PLACAS DE ANCLAJE NAVE CONCESIONARIO
18. CUBIERTA NAVE TALLER
19. CUBIERTA NAVE CONCESIONARIO
20. PLANTAS DE LOS EDIFICIOS
21. SECCIONES NAVE TALLER
22. SECCIONES NAVE CONCESIONARIO
23. DETALLES CONSTRUCTIVOS ESCALERA TIPO I
24. DETALLES CONSTRUCTIVOS ESCALERA TIPO II
25. INSTALACIÓN DE SALUBRIDAD CUBIERTA NAVE TALLER
26. INSTALACIÓN DE SALUBRIDAD PRIMERA PLANTA NAVE TALLER
27. INSTALACIÓN DE SALUBRIDAD PLANTA BAJA NAVE TALLER
28. INSTALACIÓN DE SALUBRIDAD DETALLES DE INSTALACIÓN
29. INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA: CUBIERTA Y ESQUEMA DE INSTALACIÓN
30. INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA: PLANOS 3D Y DETALLES SALA DE MÁQUINAS
31. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN: PRIMERA PLANTA Y OFICINA ITEAF
32. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN: ESQUEMA 3D
33. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN: PLANTA BAJA NAVE TALLER
34. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN: PRIMERA PLANTA NAVE TALLER
35. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN: NAVE CONCESIONARIO
36. INSTALACIÓN ELÉCTRICA: PLANTA BAJA NAVE TALLER
37. INSTALACIÓN ELÉCTRICA: PRIMERA PLANTA NAVE TALLER
38. INSTALACIÓN ELÉCTRICA: NAVE CONCESIONARIO
39. ESQUEMA UNIFILAR: DERIVACIONES INDIVIDUALES
40. ESQUEMA UNIFILAR CUADRO Nº 1 (I)
41. ESQUEMA UNIFILAR CUADRO Nº 1 (II)
42. ESQUEMA UNIFILAR CUADRO Nº 1 (III)
43. ESQUEMA UNIFILAR CUADRO Nº 1 (IV)
44. ESQUEMA UNIFILAR CUADRO Nº 1 (V)
45. ESQUEMA UNIFILAR CUADRO Nº 1 (VI)
46. ESQUEMA UNIFILAR CUADRO Nº 1 (VII)
47. ESQUEMA UNIFILAR CUADRO Nº 2



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de taller concesionario agrícola en el Termino Municipal de Roa (Burgos)

TÍTULO DEL PROYECTO

D. Jesús Rodríguez Amo

PROMOTOR

Varias

ESCALA

1

Nº PLANO

Situación

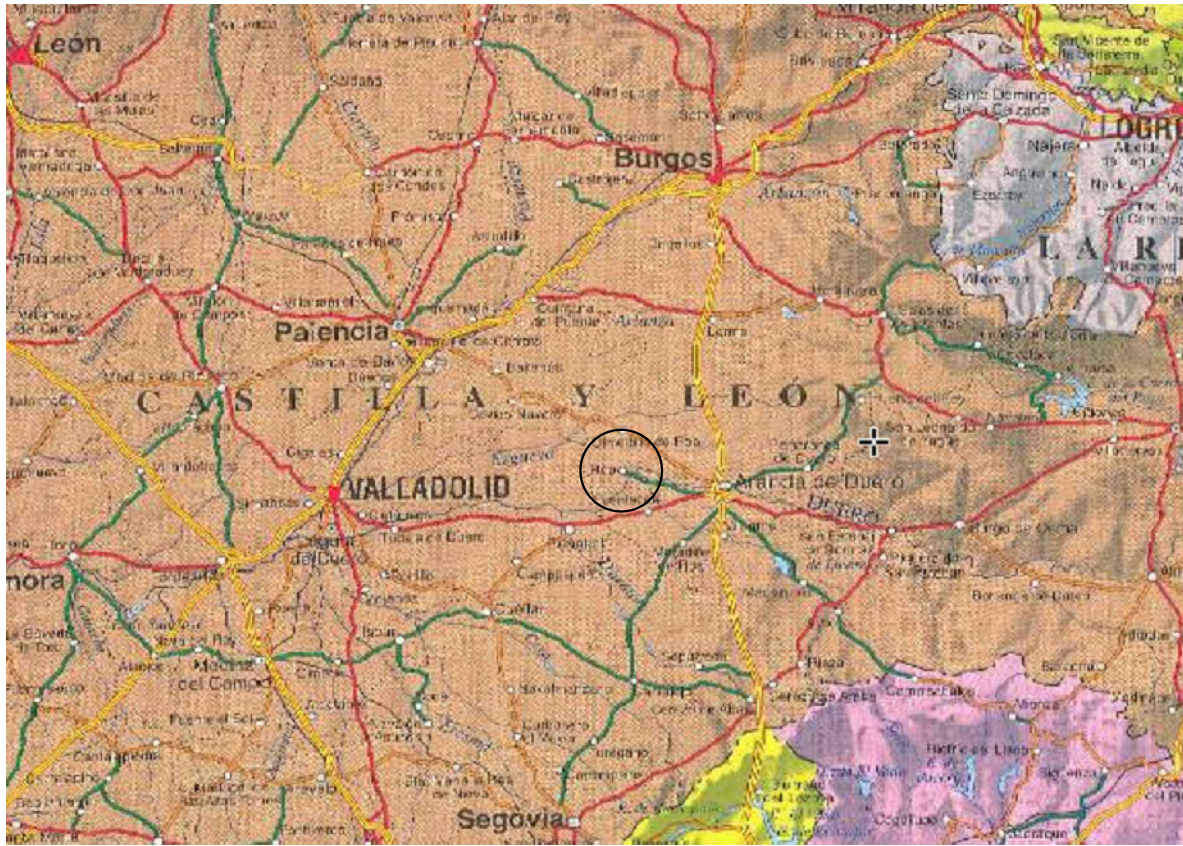
TITULACIÓN:
Máster en Ingeniería Agronómica

ALUMNO/A:
Luis Miguel Cancelo Del Valle

FECHA: 05-Julio-2.018

TÍTULO DEL PLANO

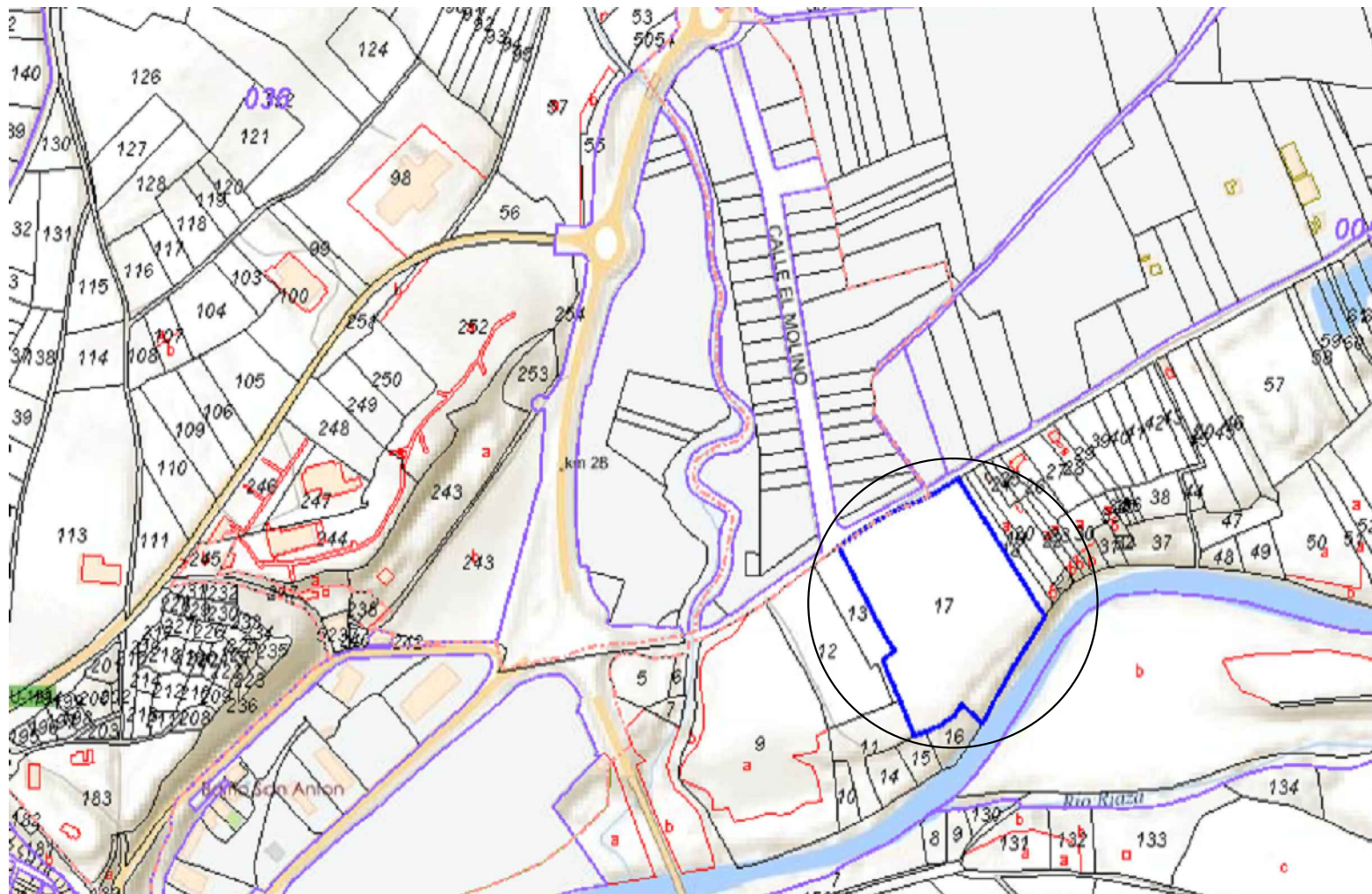
FIRMA



E: 1:50.000

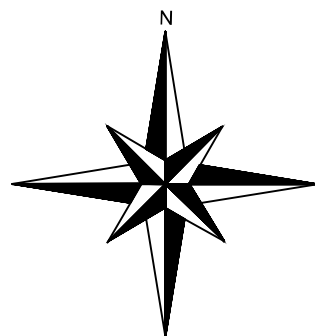
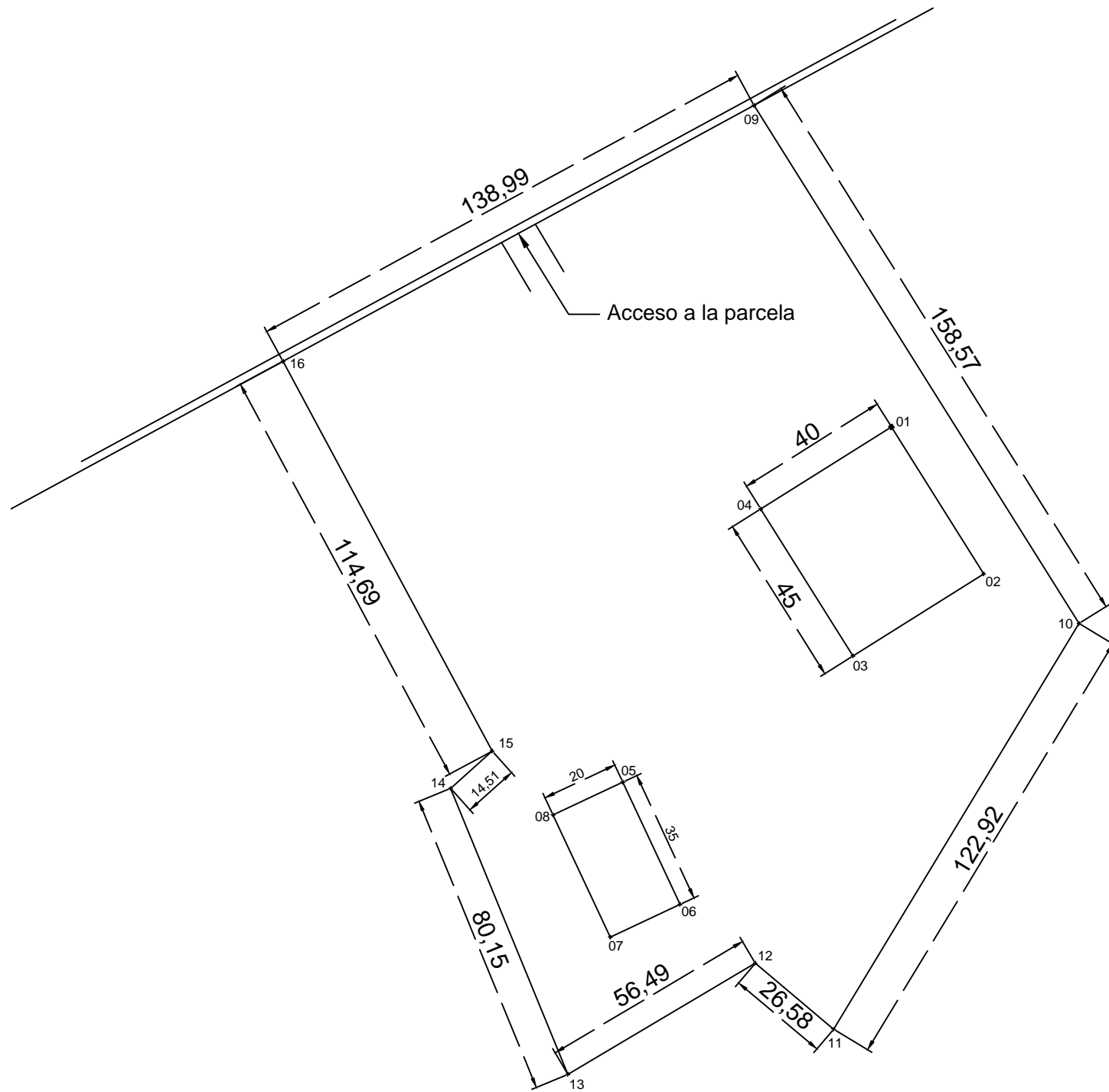


E: 1:2.000



E: 1:500

	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)		
	Proyecto de construcción de taller concesionario de maquinaria agrícola en el Termino Municipal de Roa (Burgos)		
TÍTULO DEL PROYECTO _____			
PROMOTOR D. Jesús Rodríguez Amo		ESCALA Varias	N° PLANO 2
Urbanización		TITULACIÓN: Máster en Ingeniería Agronómica ALUMNO/A: Luis Miguel Cancelo Del Valle FECHA: 05-julio-2018	
TÍTULO DEL PLANO _____		FIRMA _____	



CUADRO DE COORDENADAS UTM

PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	PERTENECE A
01	423.921,40	4.617.003,53	NAVE 1
02	423.945,32	4.616.965,42	NAVE 1
03	423.911,45	4.616.944,15	NAVE 1
04	423.887,52	4.616.982,27	NAVE 1
05	423.851,77	4.616.911,44	NAVE 2
06	423.866,61	4.616.879,74	NAVE 2
07	423.848,50	4.616.871,26	NAVE 2
08	423.883,65	4.616.902,96	NAVE 2
09	423.885,76	4.617.086,88	PARCELA
10	423.970,05	4.616.952,57	PARCELA
11	423.906,43	4.616.847,39	PARCELA
12	423.886,10	4.616.864,51	PARCELA
13	423.837,56	4.616.835,67	PARCELA
14	423.807,10	4.616.909,82	PARCELA
15	423.817,92	4.616.919,49	PARCELA
16	423.763,64	4.617.020,58	PARCELA



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de taller concesionario agrícola en el Termino Municipal de Roa (Burgos)

TÍTULO DEL PROYECTO

D. Jesús Rodríguez Amo

PROMOTOR

1/1500

ESCALA

3

Nº PLANO

Replanteo y accesos

TÍTULO DEL PLANO

TITULACIÓN:

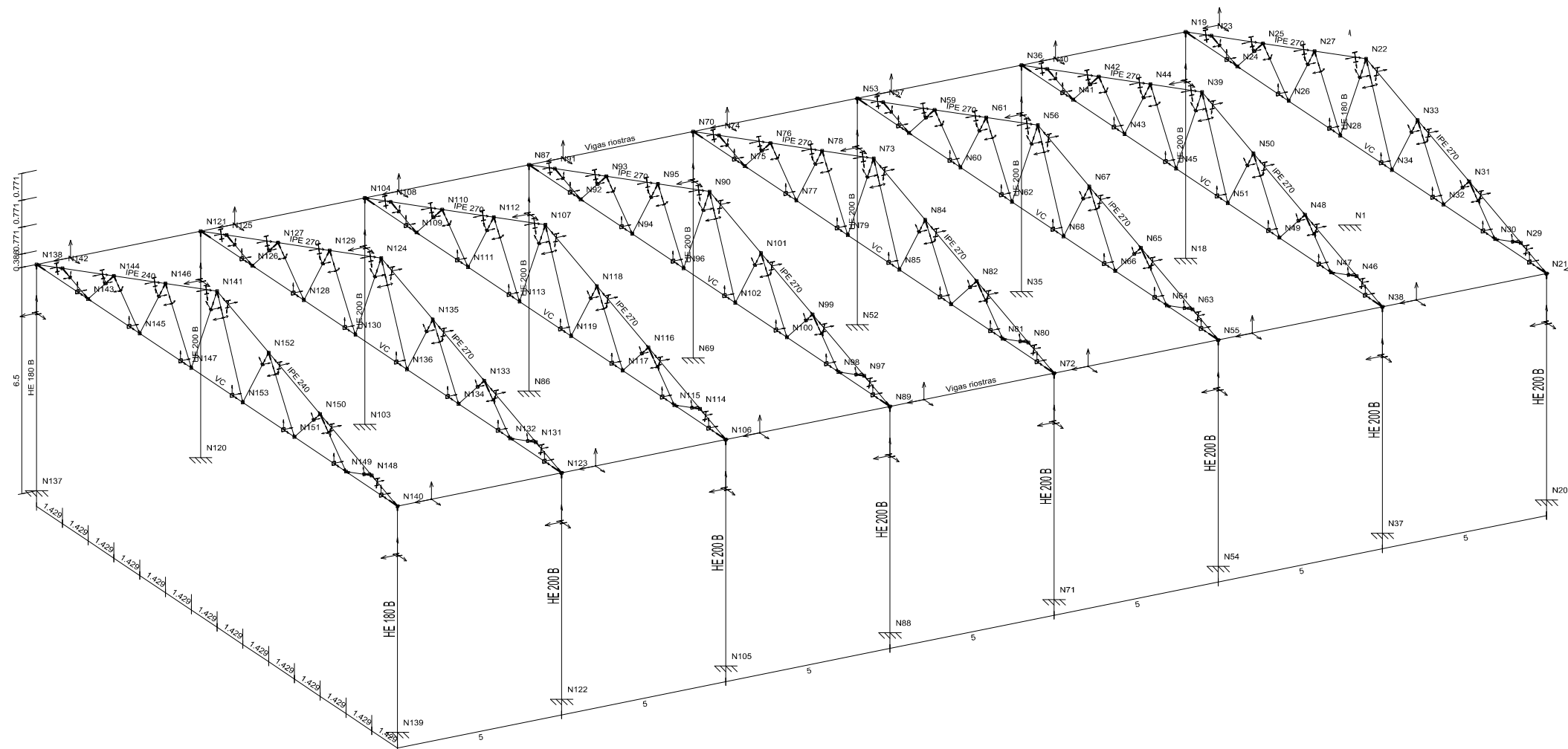
Máster en Ingeniería Agronómica

ALUMNO/A:

Luis Miguel Cancelo Del Valle

FECHA: 05-Julio-2.018

FIRMA



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de taller concesionario agrícola
 en Termino Municipal de Roa (Burgos)

TÍTULO DEL PROYECTO

D. Jesús Rodríguez Amo

PROMOTOR

1/150

ESCALA

4

Nº PLANO

Estructura metálica 3D
nave concesionario

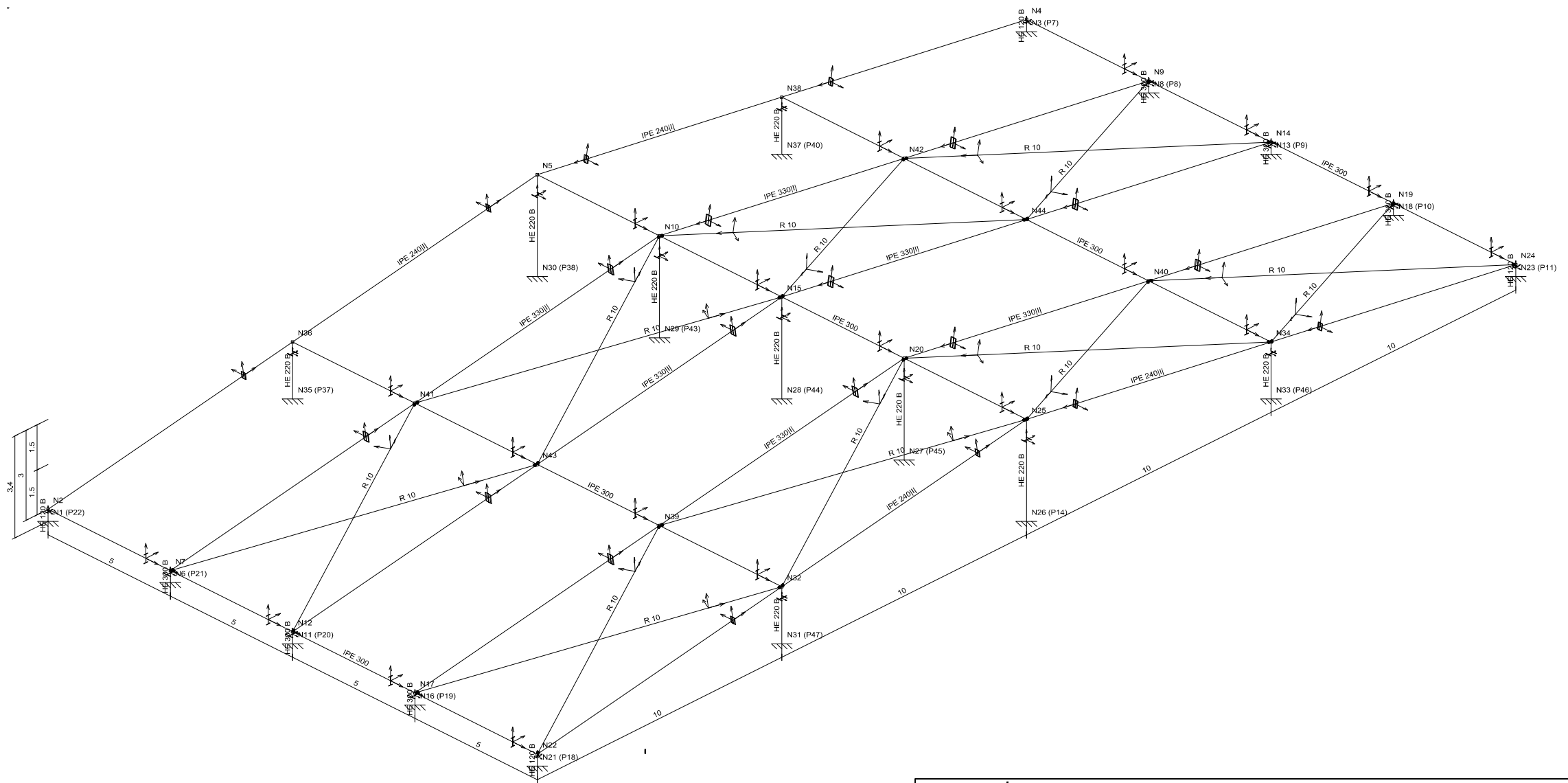
TÍTULO DEL PLANO

TITULACIÓN:
 Máster en Ingeniería Agronómica

ALUMNO/A:
 Luis Miguel Cancelo Del Valle

FECHA: 05-Julio-2.018

FIRMA



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de taller concesionario agrícola
 en Termino Municipal de Roa (Burgos)

TÍTULO DEL PROYECTO

D. Jesús Rodríguez Amo

PROMOTOR

1/150

ESCALA

5

Nº PLANO

Estructura metálica 3D
nave taller

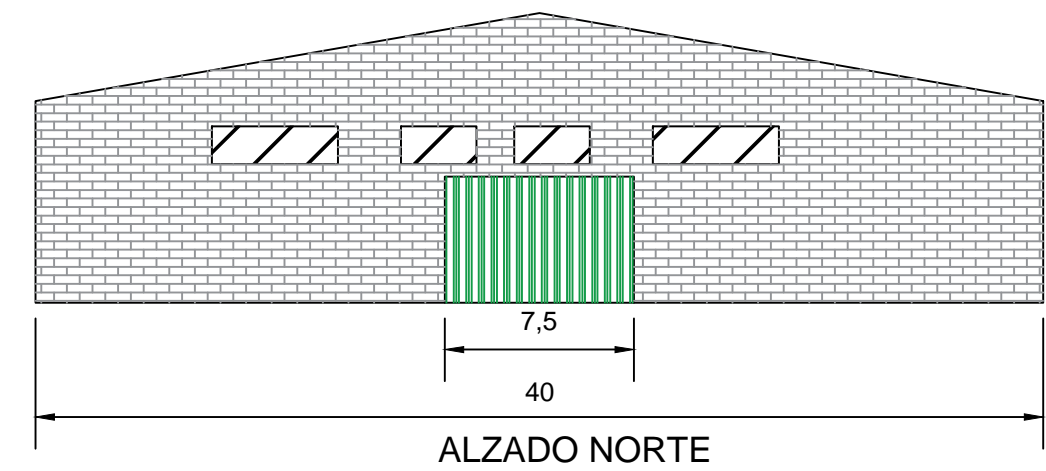
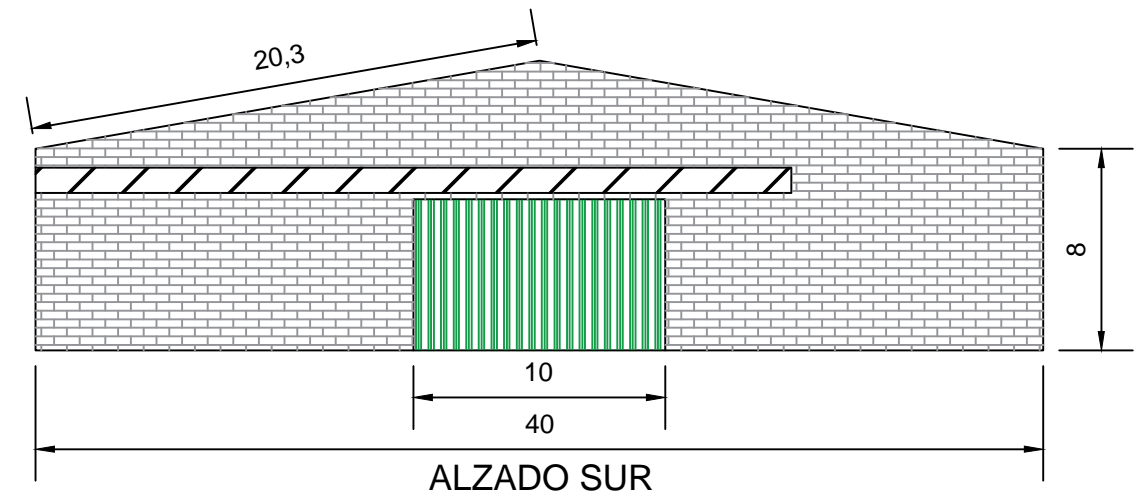
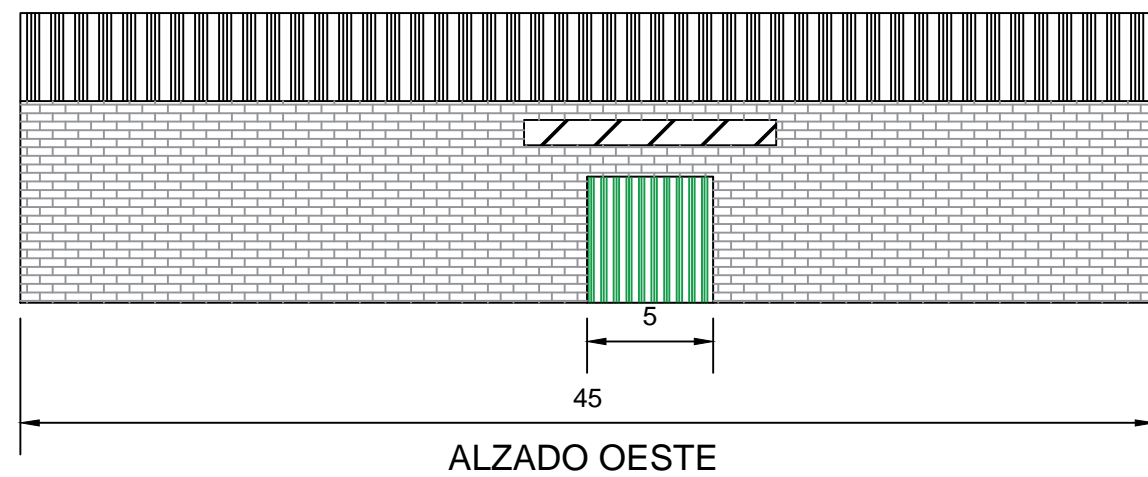
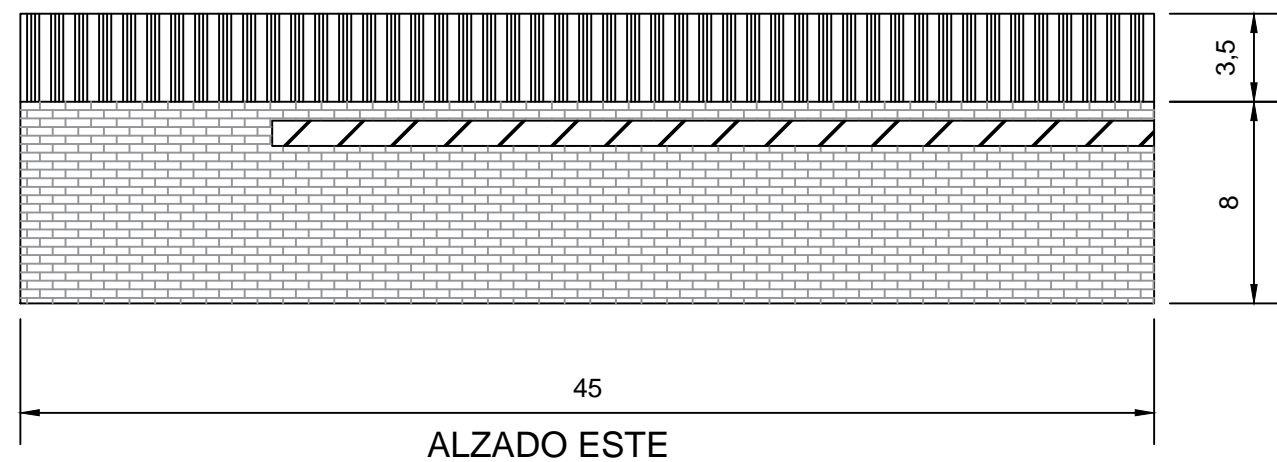
TÍTULO DEL PLANO

TITULACIÓN:
 Máster en Ingeniería Agronómica

ALUMNO/A:
 Luis Miguel Cancelo Del Valle

FECHA: 05-Julio-2.018

FIRMA



LEYENDA	
	PUERTA
	VENTANA
	PANEL SANDWICH
	MURO DE LADRILLOS DE HORMIGON

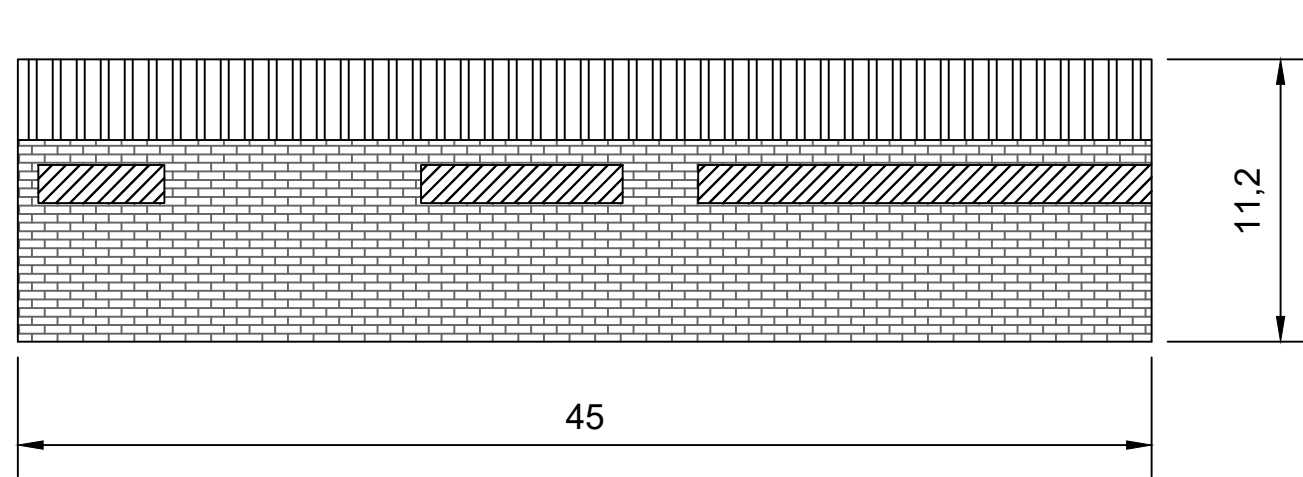

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)


Proyecto de construcción de taller concesionario agrícola
 en Termino Municipal de Roa (Burgos)

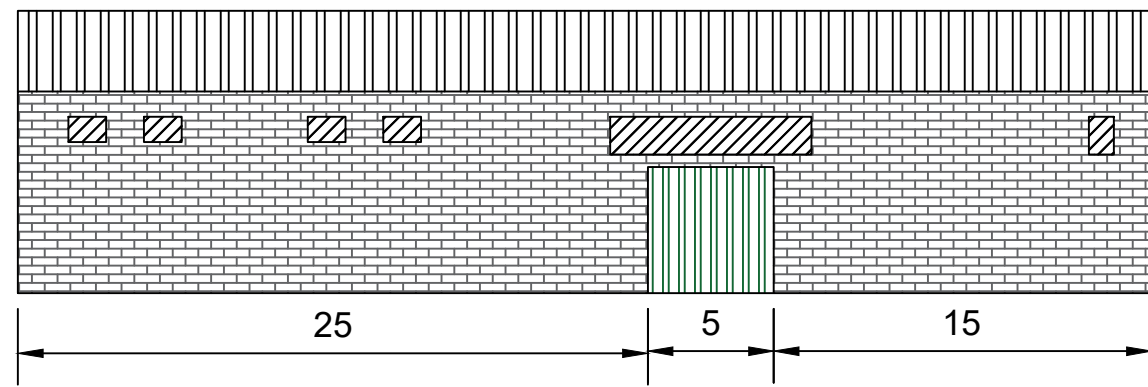
TÍTULO DEL PROYECTO _____

PROMOTOR _____	D. Jesús Rodríguez Amo	ESCALA _____	1/300	Nº PLANO _____	6
----------------	------------------------	--------------	-------	----------------	---

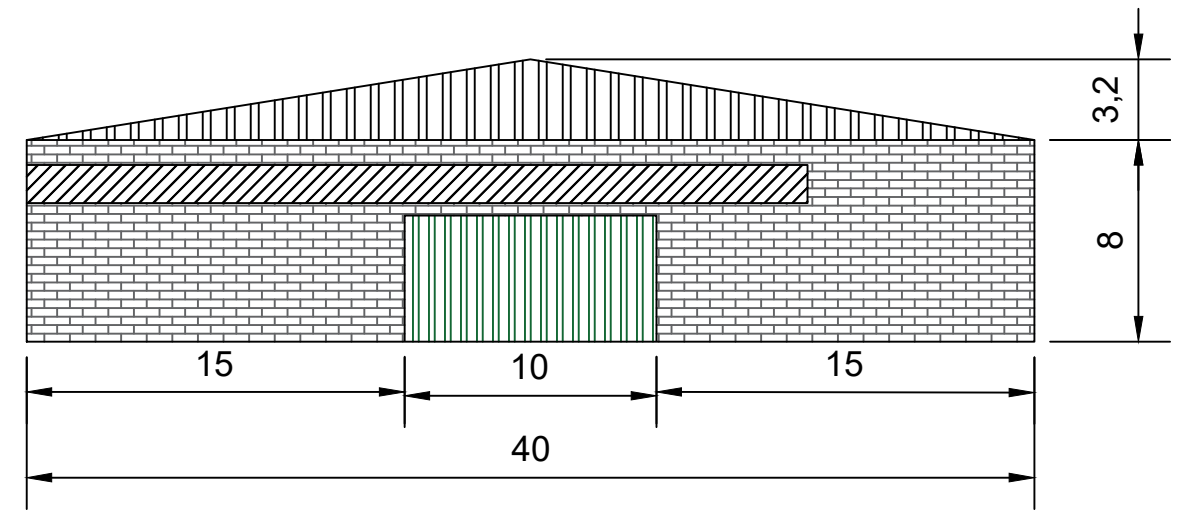
TÍTULO DEL PLANO _____	Alzados Nave Taller	TITULACIÓN: Máster en Ingeniería Agronómica
		ALUMNO/A: Luis Miguel Cancelo Del Valle
		FECHA: 05-Julio-2.018
		FIRMA _____



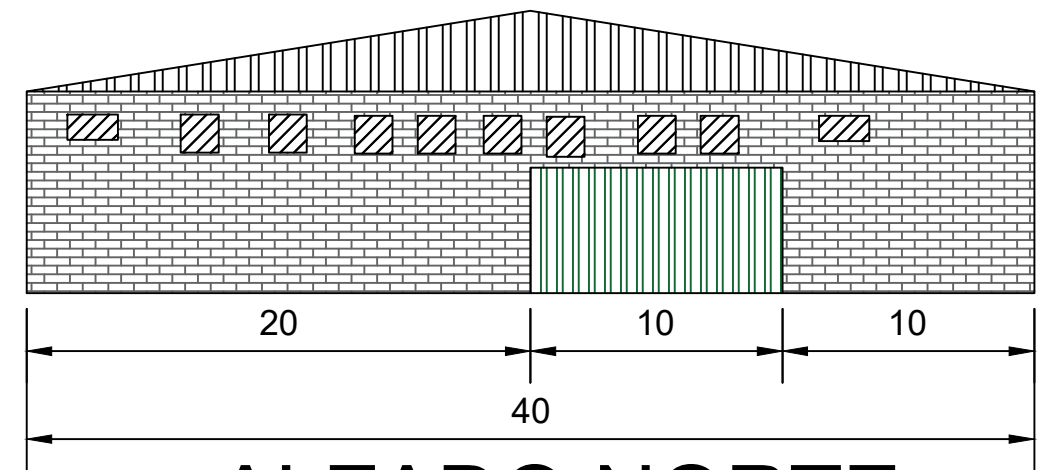
ALZADO ESTE



ALZADO OESTE



ALZADO SUR



ALZADO NORTE

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	MURO DE BLOQUES DE HORMIGÓN HUECOS
	HUECO ACRISTALADO
	CUBIERTA DE PANEL SANDWICH
	PUERTA DE METAL



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de taller concesionario de maquinaria agrícola en el Termino Municipal de Roa (Burgos)

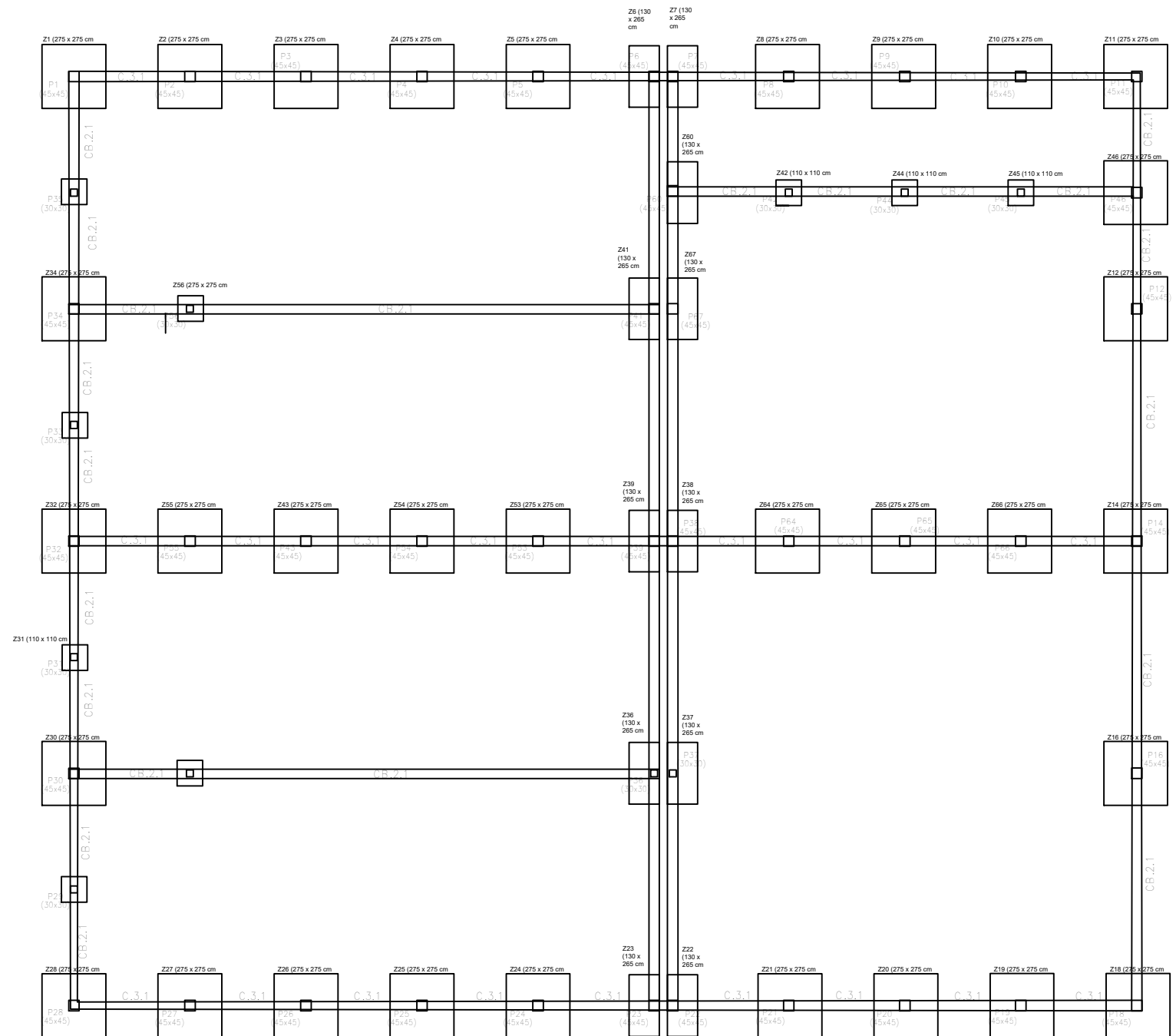
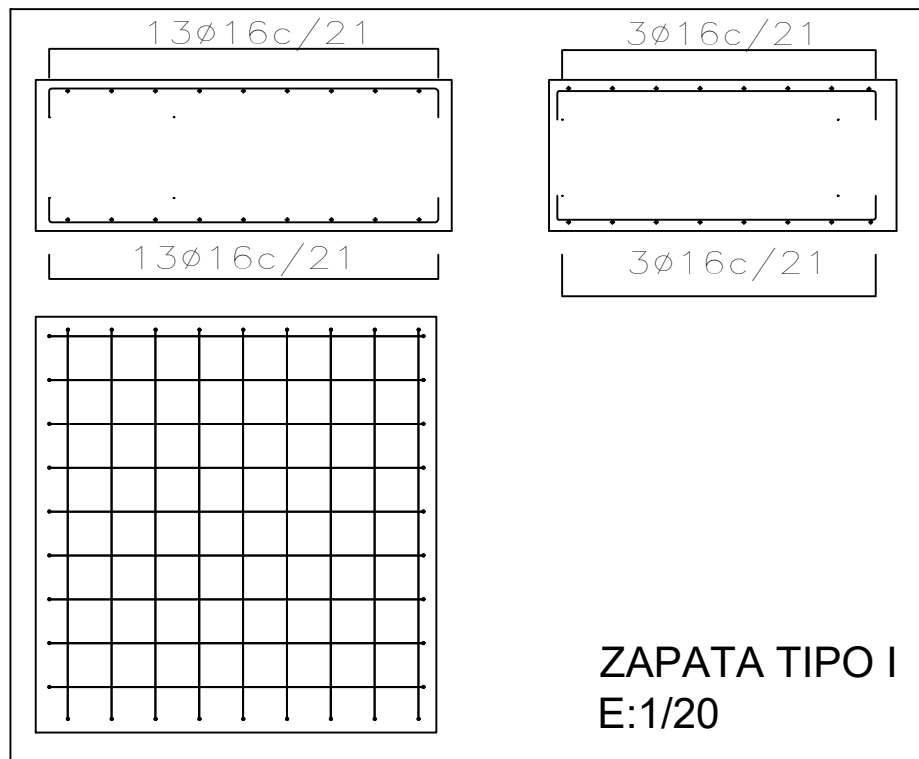
TÍTULO DEL PROYECTO _____

PROMOTOR _____	D. Jesús Rodríguez Amo	ESCALA _____	1/300	Nº PLANO _____	7
----------------	------------------------	--------------	-------	----------------	---

TÍTULO DEL PLANO _____	Alzados Nave Taller	TITULACIÓN: Máster en Ingeniería agronómica
		ALUMNO/A: Luis Miguel Cancelo Del Valle
		FECHA: 5-Julio-2018
		FIRMA _____

LEYENDA						
REFERENCIA	DIMENSIONES (cm)	CANTO (cm)	ARMADO INFERIOR X	ARMADO INFERIOR Y	ARMADO SUPERIOR X	ARMADO SUPERIOR Y
Z1,Z2,Z3,Z4,Z5,Z8,Z9,Z10,Z11,Z46,Z12,Z14,Z16,Z18,Z19,Z20,Z21,Z24,Z25,Z26	275 x 275	105	3Ø16c/21	13Ø16c/21	13Ø16c/21	13Ø16c/21
Z27,Z28,Z30,Z32,Z34,Z55,Z43,Z54,Z53,Z64,Z65,Z66	275 x 275	105	3Ø18c/29	3Ø18c/29	3Ø18c/29	3Ø18c/29
Z6,Z7,Z41,Z67,Z39,Z38,Z37,Z38,Z22,Z23	130 x 265	75	9Ø6c/29	5Ø6c/25	9Ø6c/29	4Ø6c/25
Z31,Z42,Z44,Z45	110 x 110	40	4Ø20c/30	4Ø20c/30		

Tabla de vigas de atado	
<p>C.3.1 Arm. sup.: 2Ø20 Arm. inf.: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25</p>	<p>CB.2.1 Arm. sup.: 2Ø12 Arm. inf.: 4Ø12 Estribos: 1xØ8c/25</p>



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de taller concesionario de maquinaria agrícola en el Termino Municipal de Roa (Burgos)

TÍTULO DEL PROYECTO

D. Jesús Rodríguez Amo

PROMOTOR

1/250

ESCALA

8

Nº PLANO

Cimentación Nave Taller

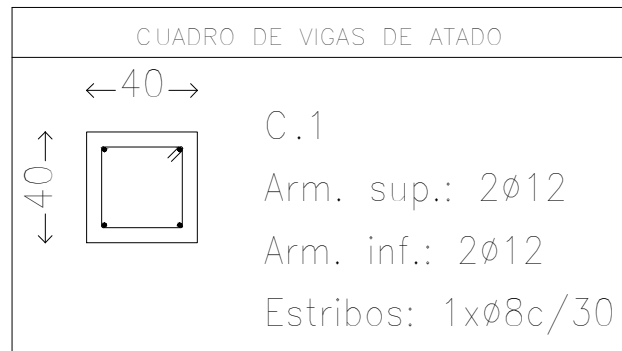
TÍTULO DEL PLANO

TITULACIÓN:
Máster en Ingeniería Agronómica

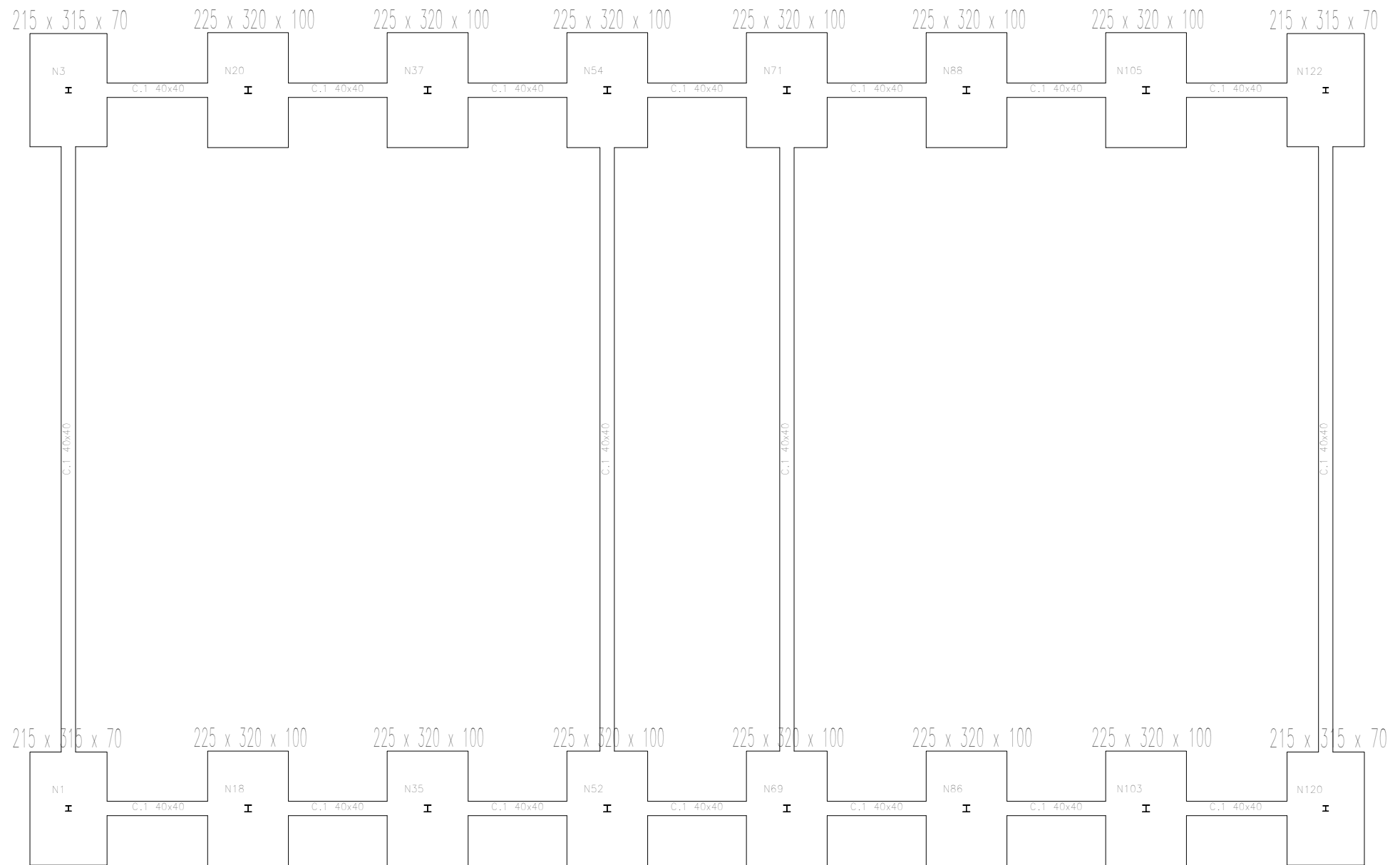
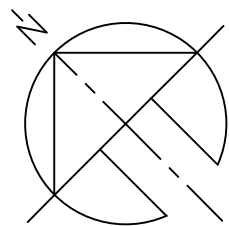
ALUMNO/A:
Luis Miguel Cancelo Del Valle

FECHA: 05-julio-2018

FIRMA



Resumen Acero Elemento y Viga	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15 ϕ 8	513.4	223	
ϕ 12	621.6	607	
ϕ 16	342.6	595	
ϕ 20	1669.4	4529	5954



CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN						
Referencias	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armado inf. X	Armado inf. Y	Armado sup. X	Armado sup. Y
N1, N3, N120 y N122	215x315	70	11 ϕ 16c/29	7 ϕ 16c/29	11 ϕ 16c/29	7 ϕ 16c/29
N18, N20, N35, N37, N52, N54, N69, N71, N86, N88, N103 y N105	225x320	100	12 ϕ 20c/26	8 ϕ 20c/26	12 ϕ 20c/26	8 ϕ 20c/26



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

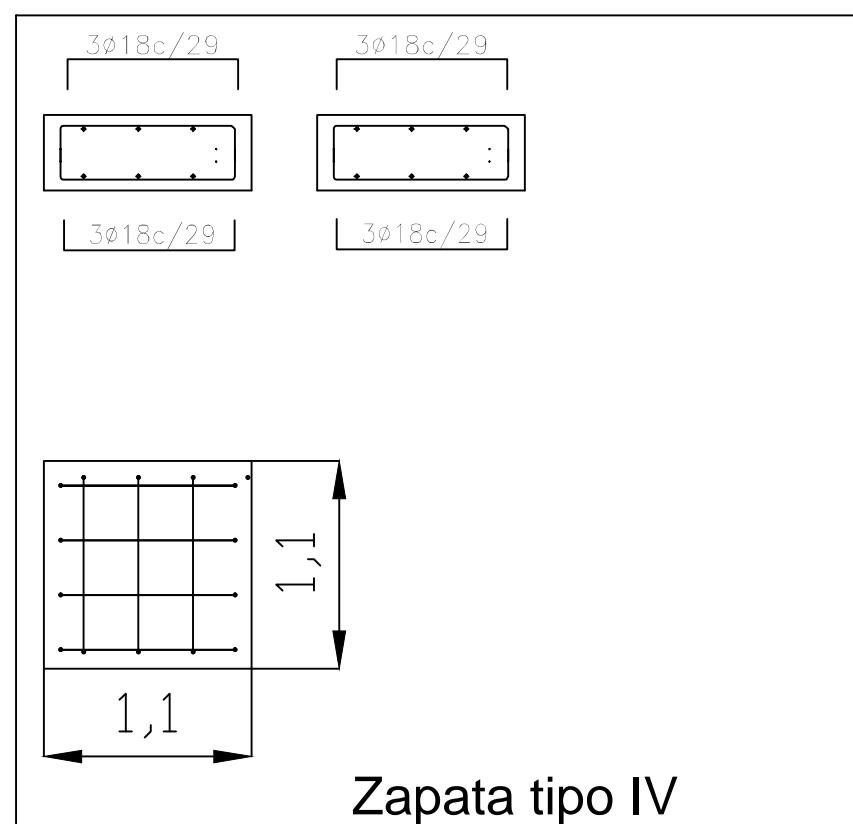
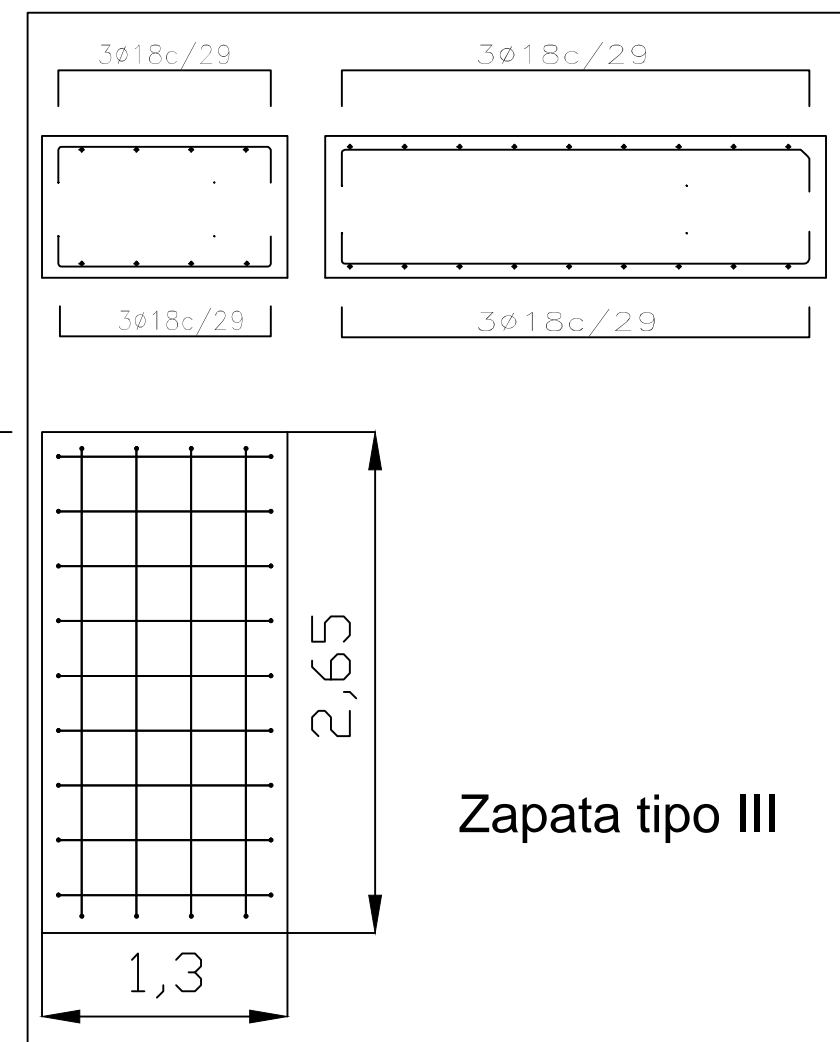
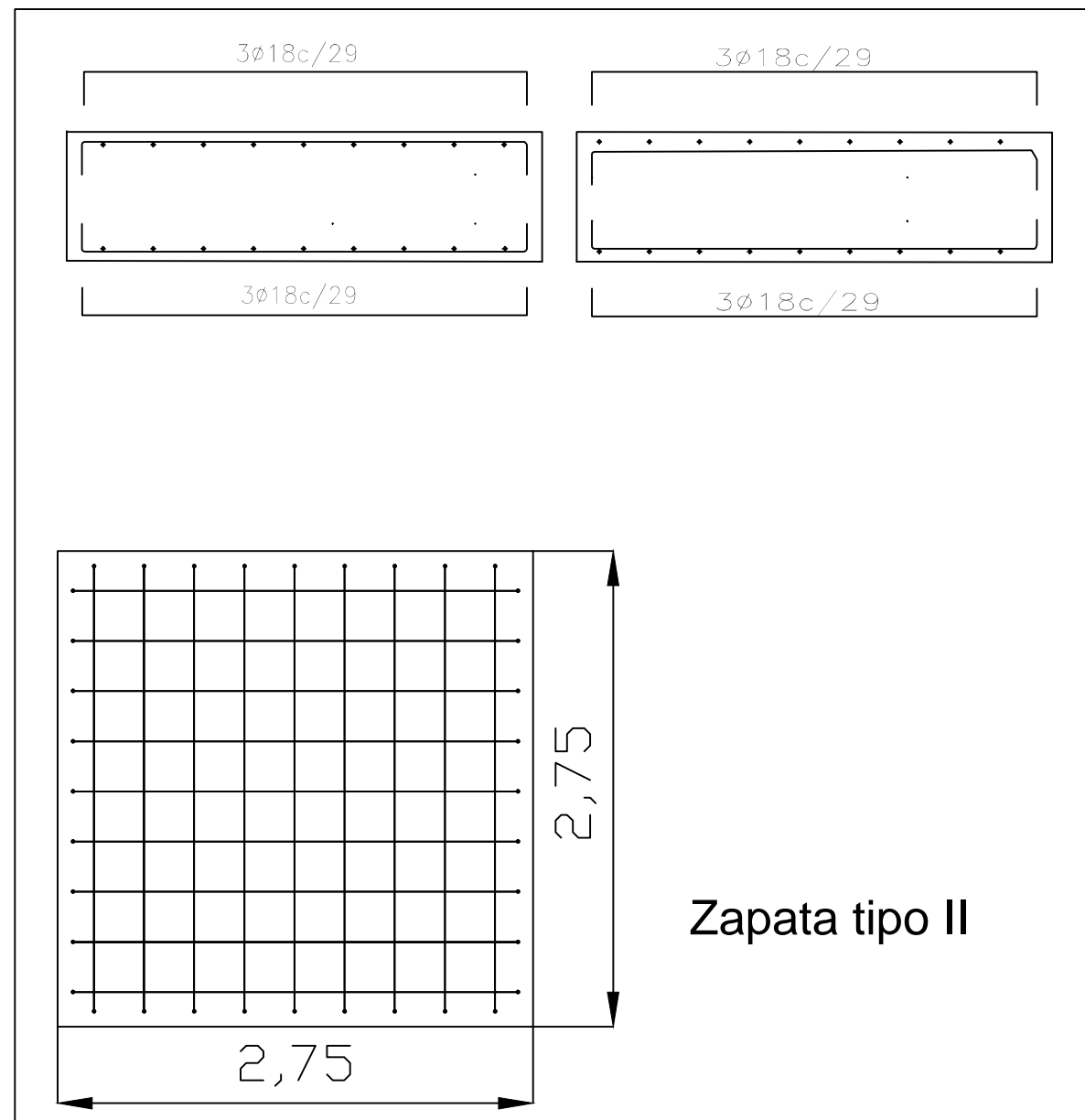


Proyecto de construcción de taller concesionario de maquinaria agrícola en el
 Termino Municipal de Roa (Burgos)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO
D. Jesús Rodríguez Amo	1/150	9

TÍTULO DEL PLANO	FIRMA
Cimentación nave concesionario	TITULACIÓN: Máster en Ingeniería Agronómica ALUMNO/A: Luis Miguel Cancelo Del Valle FECHA: 05-julio-2018



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de taller concesionario de maquinaria agrícola en el
 Termino Municipal de Roa (Burgos)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

PROMOTOR **D. Jesús Rodríguez Amo**

ESCALA **1/40**

Nº PLANO **10**

Detalles constructivos
zapatas nave taller

TITULACIÓN:
 Máster en Ingeniería Agronómica

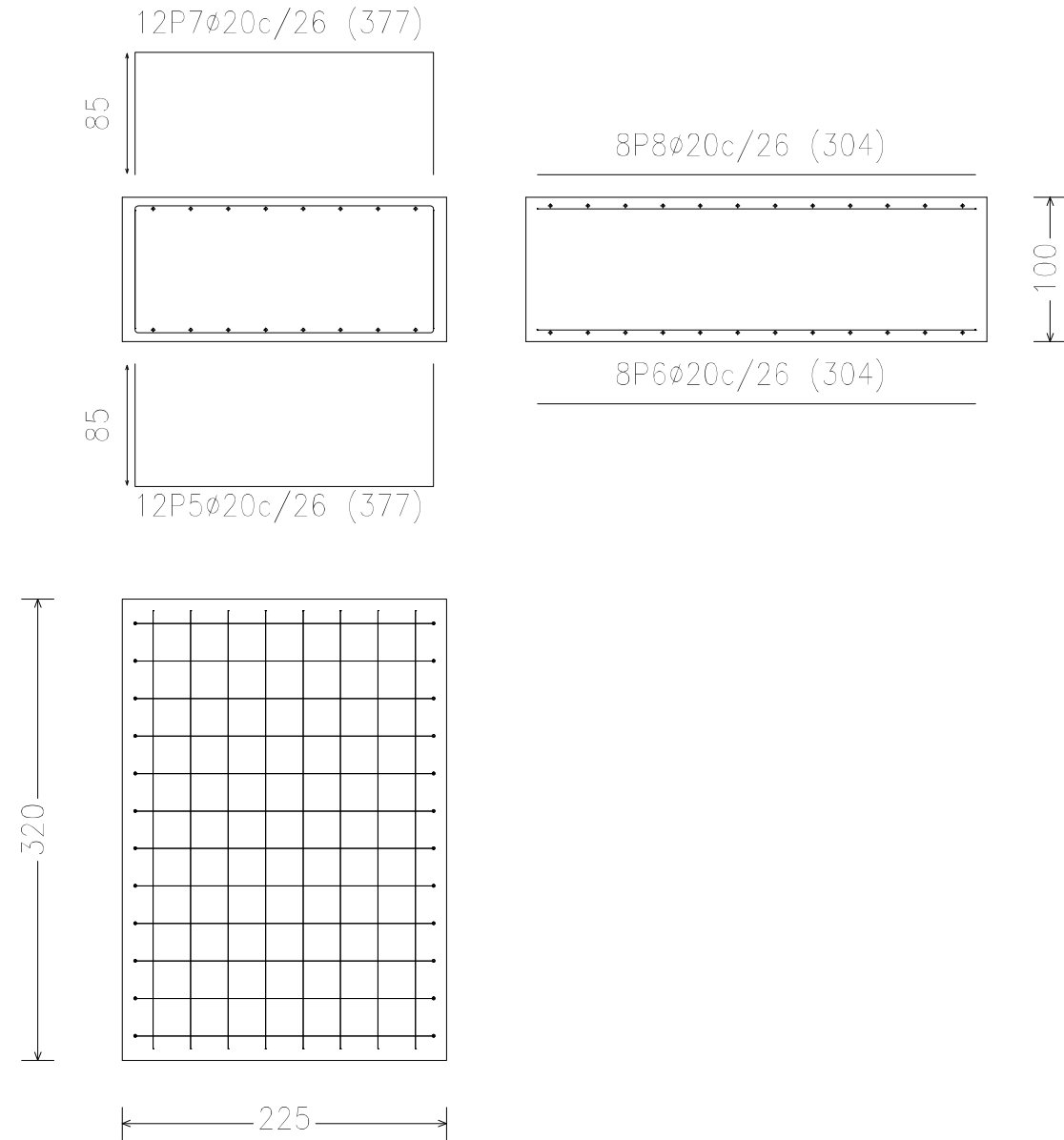
ALUMNO/A:
 Luis Miguel Cancelo Del Valle

FECHA: 05-julio-2018

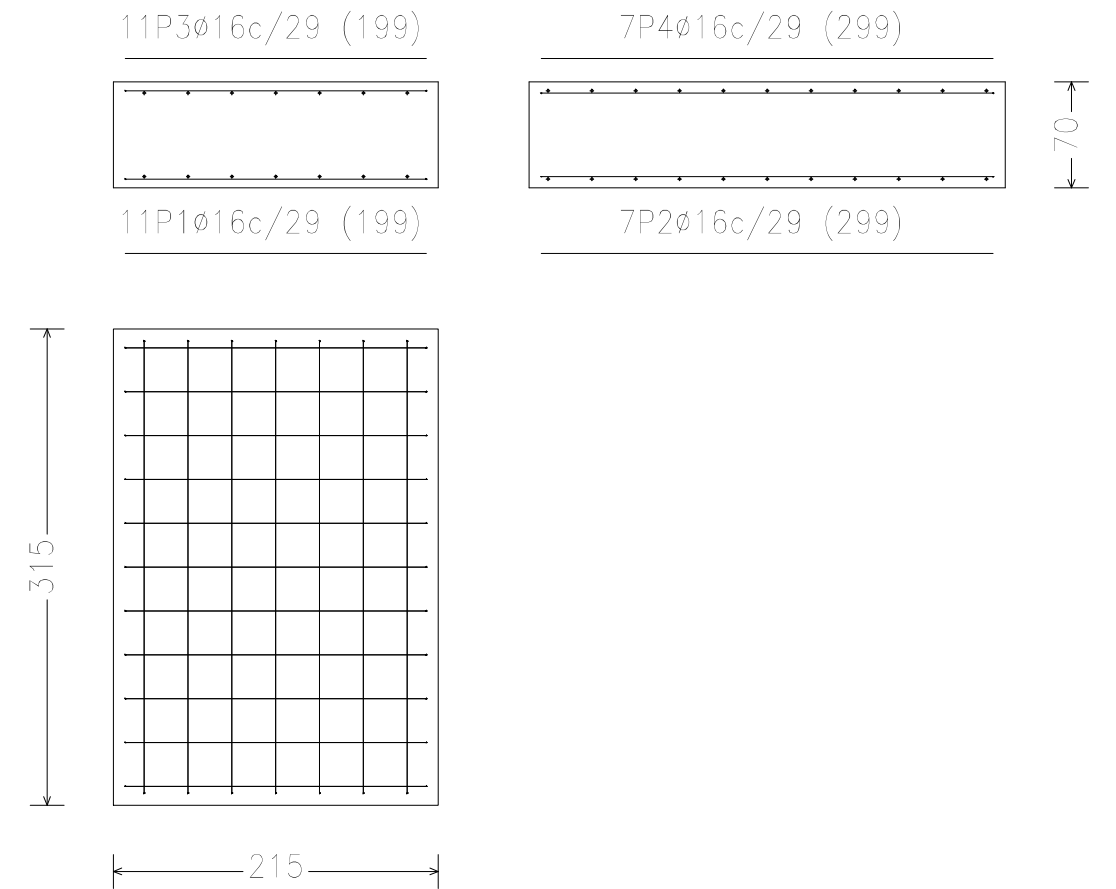
TÍTULO DEL PLANO _____

FIRMA _____

N18, N20, N35, N37, N52, N54, N69, N71, N86, N88,
N103 y N105



N1, N3, N120 y N122



CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN						
Referencias	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armado inf. X	Armado inf. Y	Armado sup. X	Armado sup. Y
N1, N3, N120 y N122	215x315	70	11ø16c/29	7ø16c/29	11ø16c/29	7ø16c/29
N18, N20, N35, N37, N52, N54, N59, N71, N86, N88, N103 y N105	225x320	100	12ø20c/26	8ø20c/26	12ø20c/26	8ø20c/26



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de taller concesionario de maquinaria agrícola en el
Termino Municipal de Roa (Burgos)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

D. Jesús Rodríguez Amo

PROMOTOR _____

1/50

ESCALA _____

11

Nº PLANO _____

Detalles constructivos
cimentación nave
concesionario

TÍTULO DEL PLANO _____

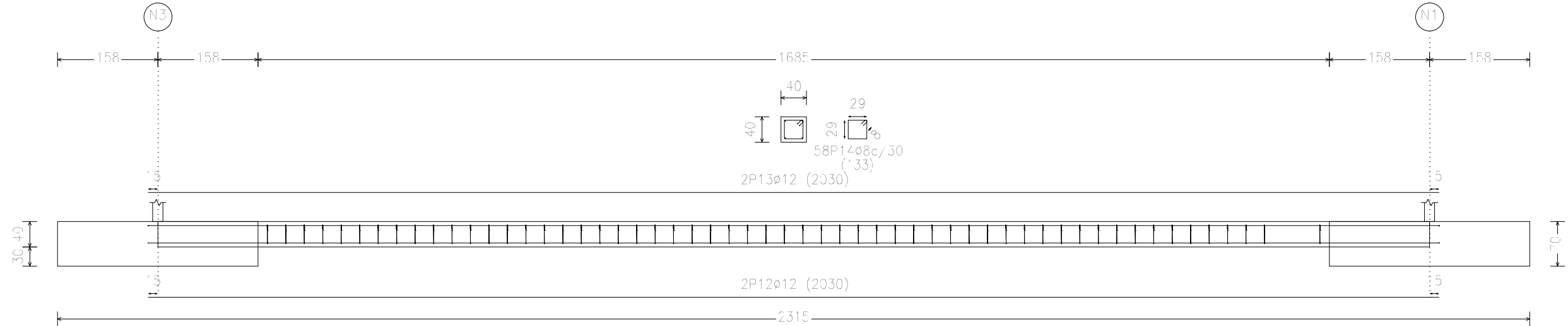
TITULACIÓN:
Máster en Ingeniería Agronómica

ALUMNO/A:
Luis Miguel Cancelo Del Valle

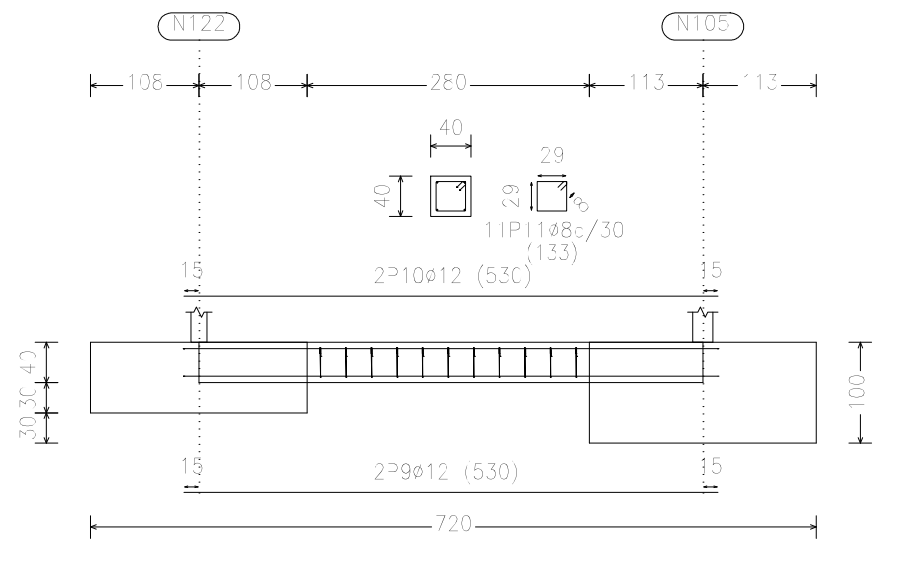
FECHA: 05-julio-2018

FIRMA _____

C [N3-N1], C [N122-N120], C [N71-N69] y C [N54-N52]



C.1 [N122-N105], C.1 [N18-N1], C.1 [N103-N86], C.1 [N69-N52],
 C.1 [N20-N3], C.1 [N105-N88], C.1 [N88-N71], C.1 [N120-N103],
 C.1 [N35-N18], C.1 [N52-N35], C.1 [N71-N54], C.1 [N86-N69],
 C.1 [N54-N37] y C.1 [N37-N20]



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de taller concesionario de maquinaria agrícola en el
 Termino Municipal de Roa (Burgos)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

D. Jesús Rodríguez Amo

PROMOTOR _____

1/75

ESCALA _____

12

Nº PLANO _____

Detalles constructivos
vigas de atado nave
concesionario

TÍTULO DEL PLANO _____

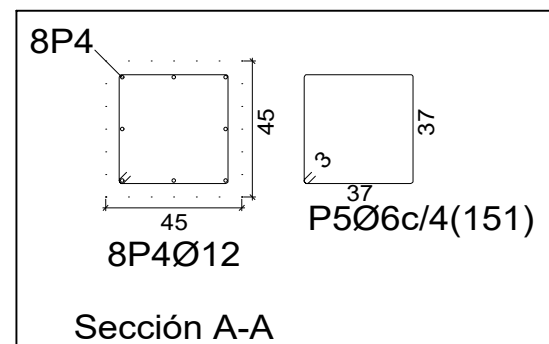
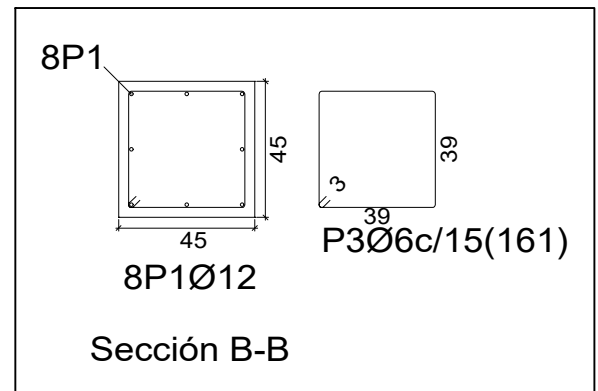
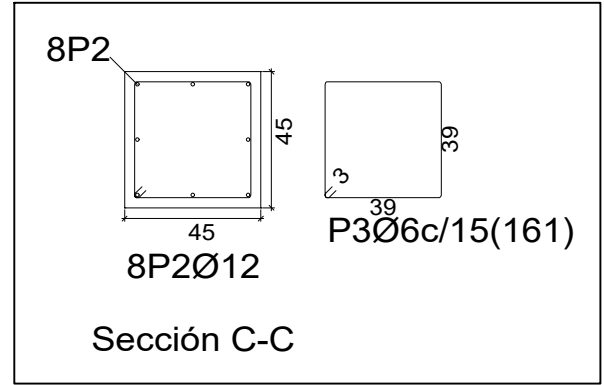
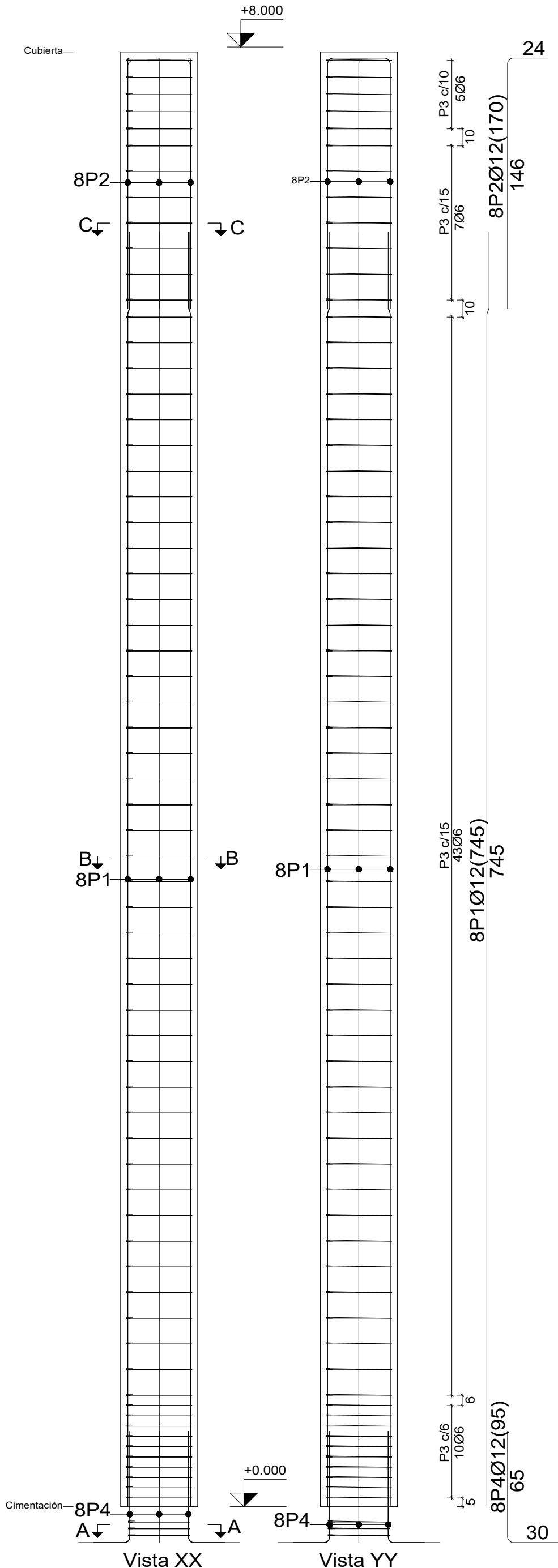
TITULACIÓN:
 Máster en Ingeniería Agronómica

ALUMNO/A:
 Luis Miguel Cancelo Del Valle

FECHA: 05-julio-2018

FIRMA _____

**P1,P2,P3,P4,P5,P6,P7,P8,P9,P10,P11,
P12,P14,P16,P18,P19,P20,P21,
P22,P23,P24,P25,P46**



**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)**



Proyecto de construcción de taller concesionario de maquinaria agrícola en el
Termino Municipal de Roa (Burgos)

TÍTULO DEL PROYECTO

PROMOTOR **D. Jesús Rodríguez Amo**

ESCALA **1/25**

Nº PLANO **13**

**Detalles constructivos
pilares nave taller**

TITULACIÓN:
Máster en Ingeniería Agronómica

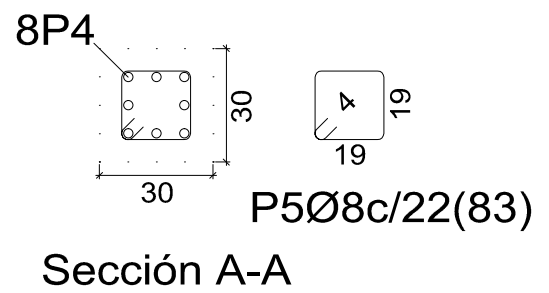
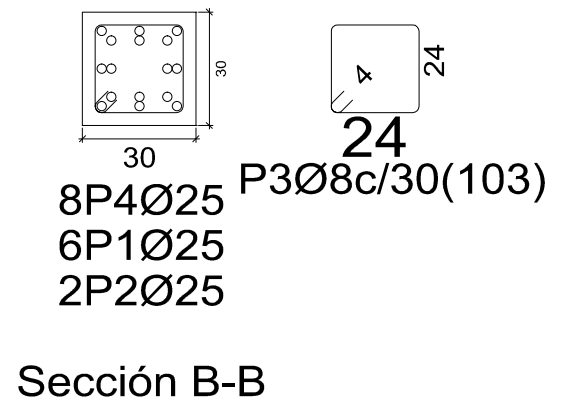
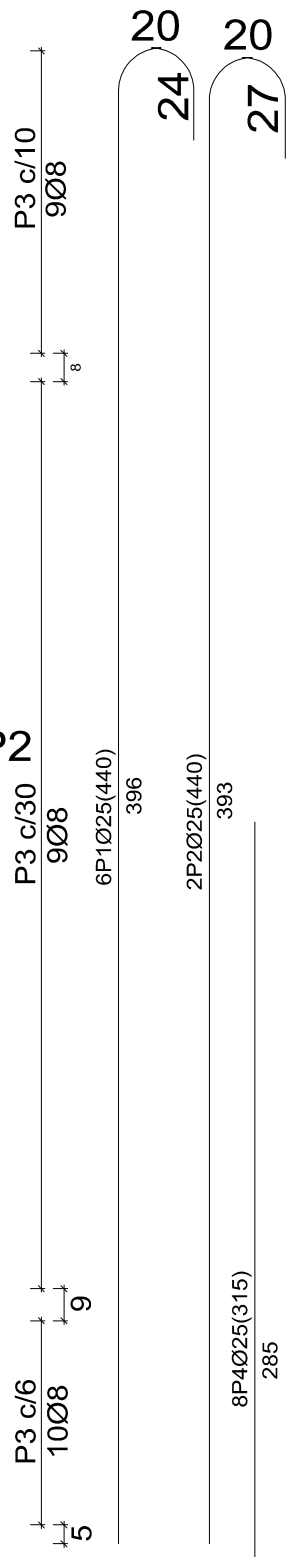
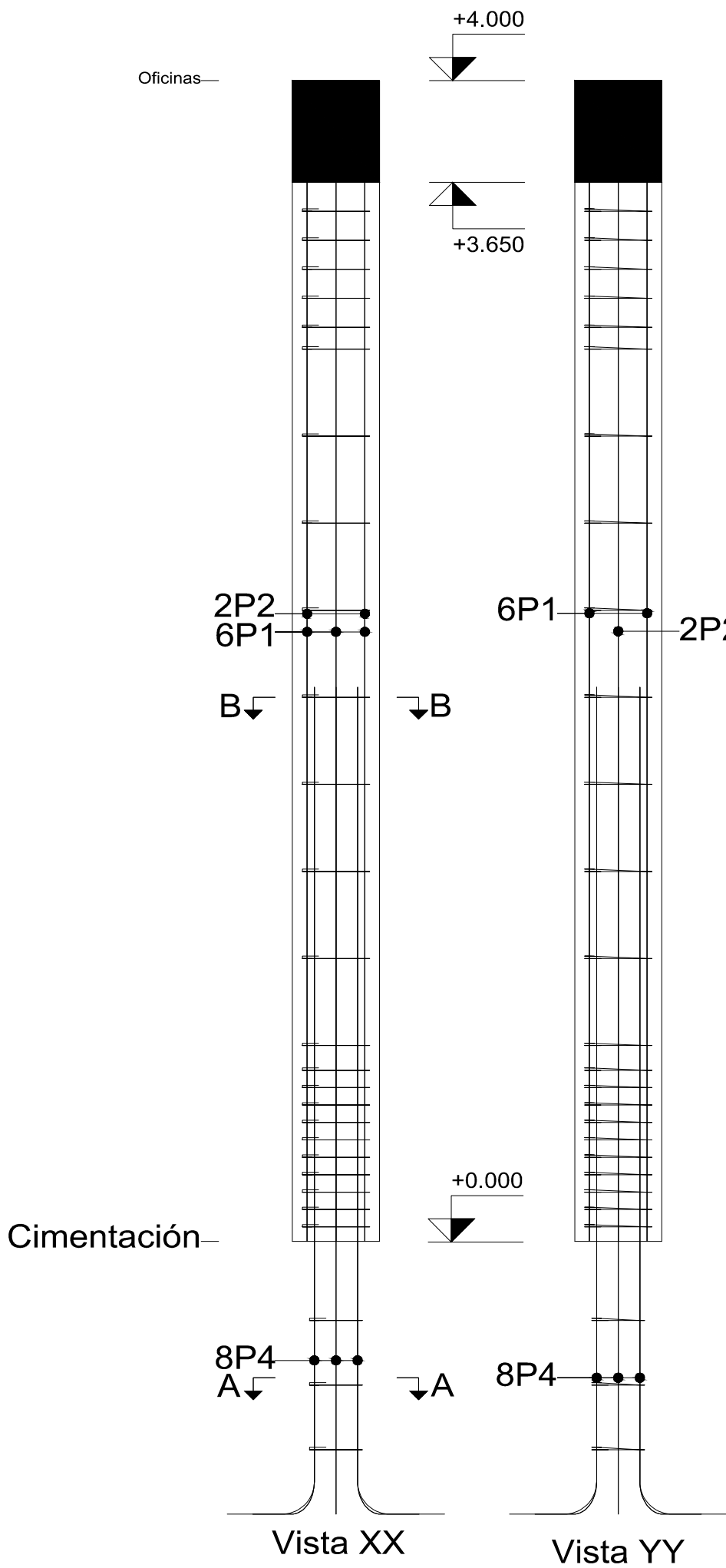
ALUMNO/A:
Luis Miguel Cancelo Del Valle

FECHA: 05-julio-2018

TÍTULO DEL PLANO

FIRMA

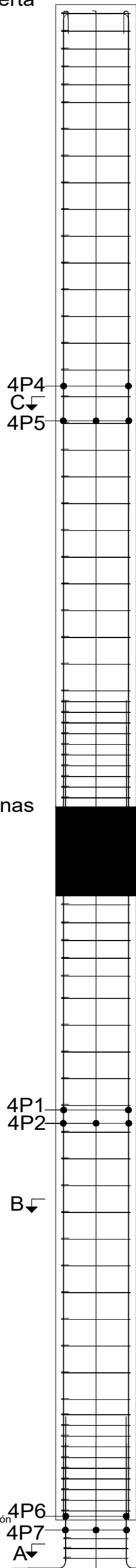
P42,P45,P44,P60



 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)					
Proyecto de construcción de taller concesionario de maquinaria agrícola en el Termino Municipal de Roa (Burgos)					
TÍTULO DEL PROYECTO					
D. Jesús Rodríguez Amo			1/20		14
PROMOTOR			ESCALA		Nº PLANO
Detalles constructivos pilares nave taller			TITULACIÓN: Máster en Ingeniería Agronómica ALUMNO/A: Luis Miguel Cancelo Del Valle FECHA: 05-julio-2018		
TÍTULO DEL PLANO					
FIRMA					

Cubierta

+8.000



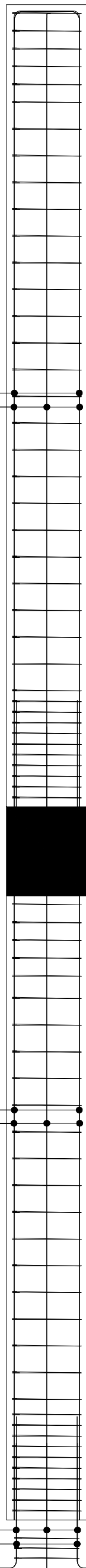
Oficinas

+4.000

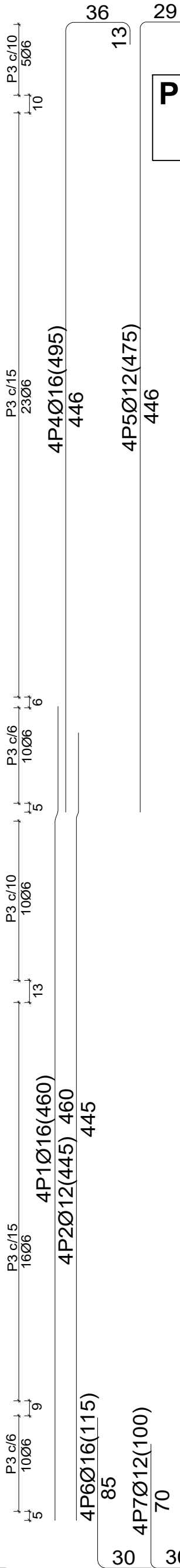
+3.500

Cimentación

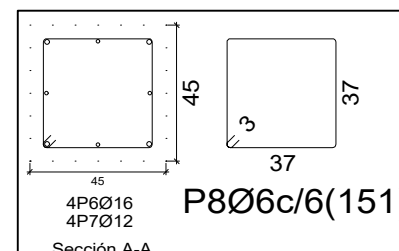
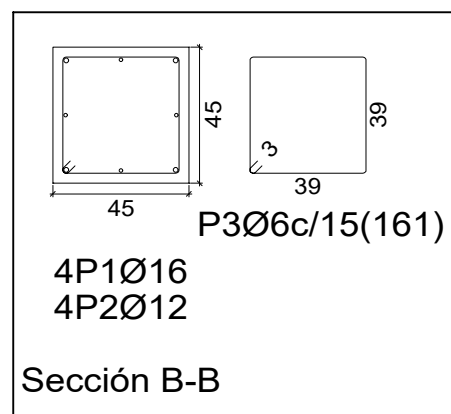
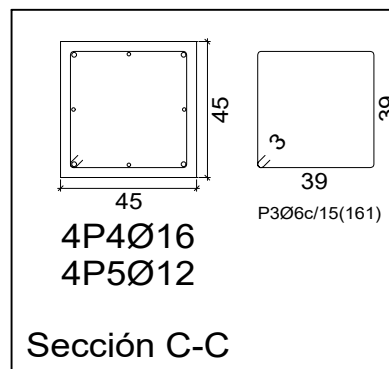
Vista XX



Vista YY



**P26,P27,P28,P30,P32,P34,P36,P37,P39,P41,
P43,P53,P54,P55,P64,P65,P66,P67**



**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)**



Proyecto de construcción de taller concesionario de maquinaria agrícola en el
Termino Municipal de Roa (Burgos)

TÍTULO DEL PROYECTO

PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO
D. Jesús Rodríguez Amo	1/25	15

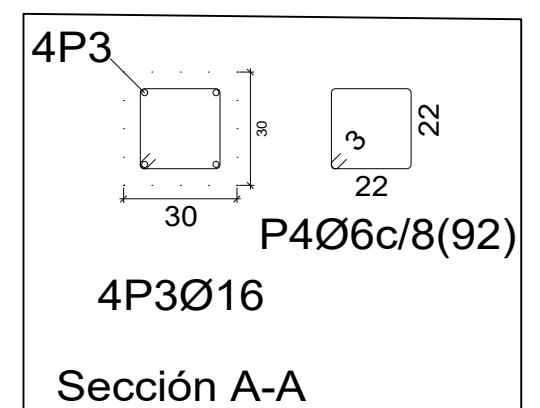
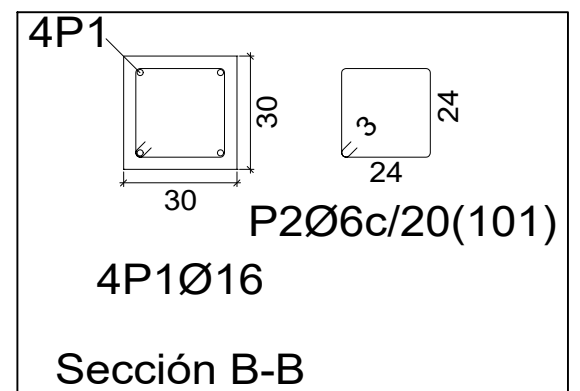
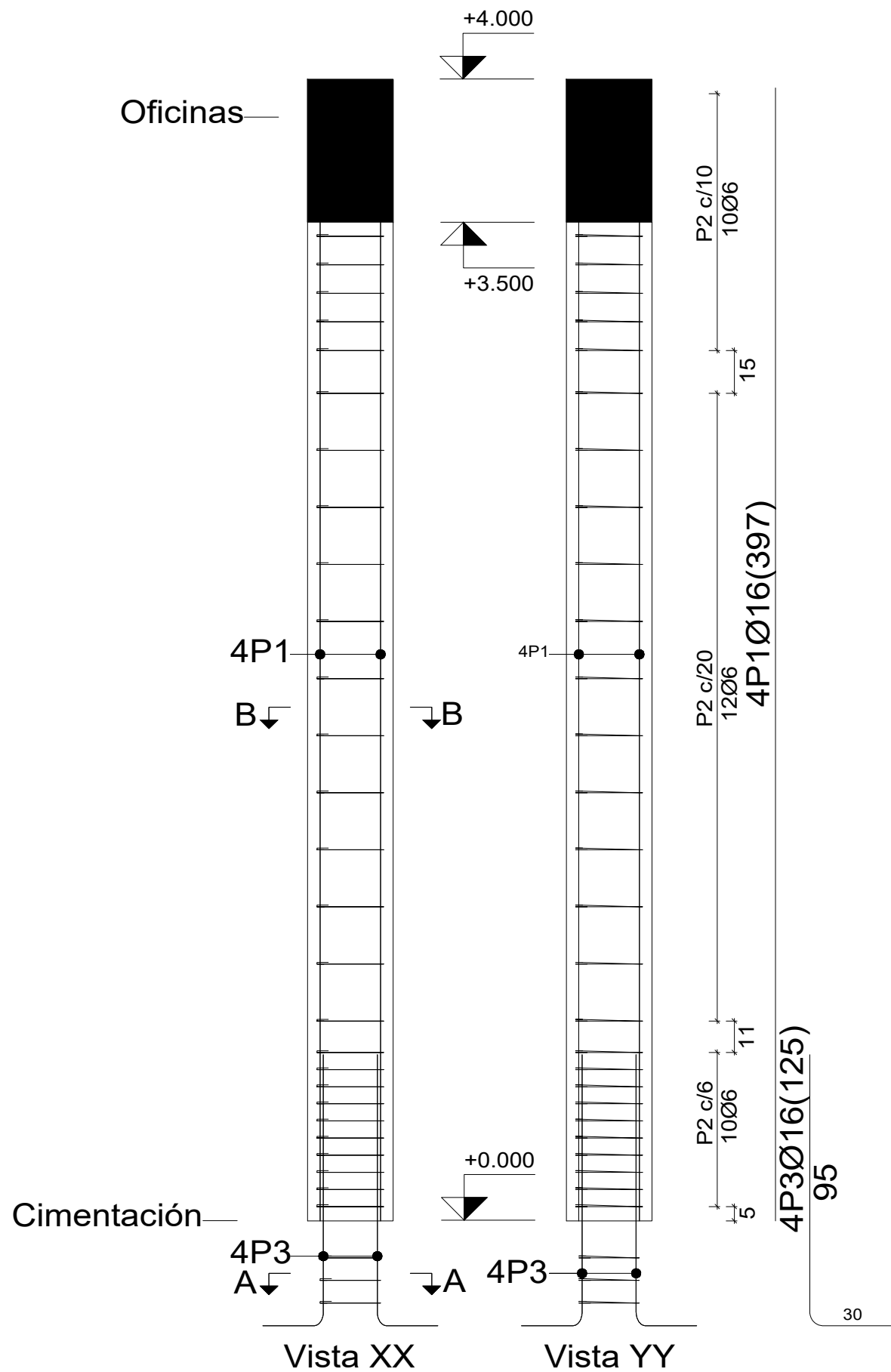
**Detalles constructivos
pilares nave taller**

TITULACIÓN:
Máster en Ingeniería Agronómica
ALUMNO/A:
Luis Miguel Cancelo Del Valle
FECHA: 05-julio-2018

TÍTULO DEL PLANO

FIRMA

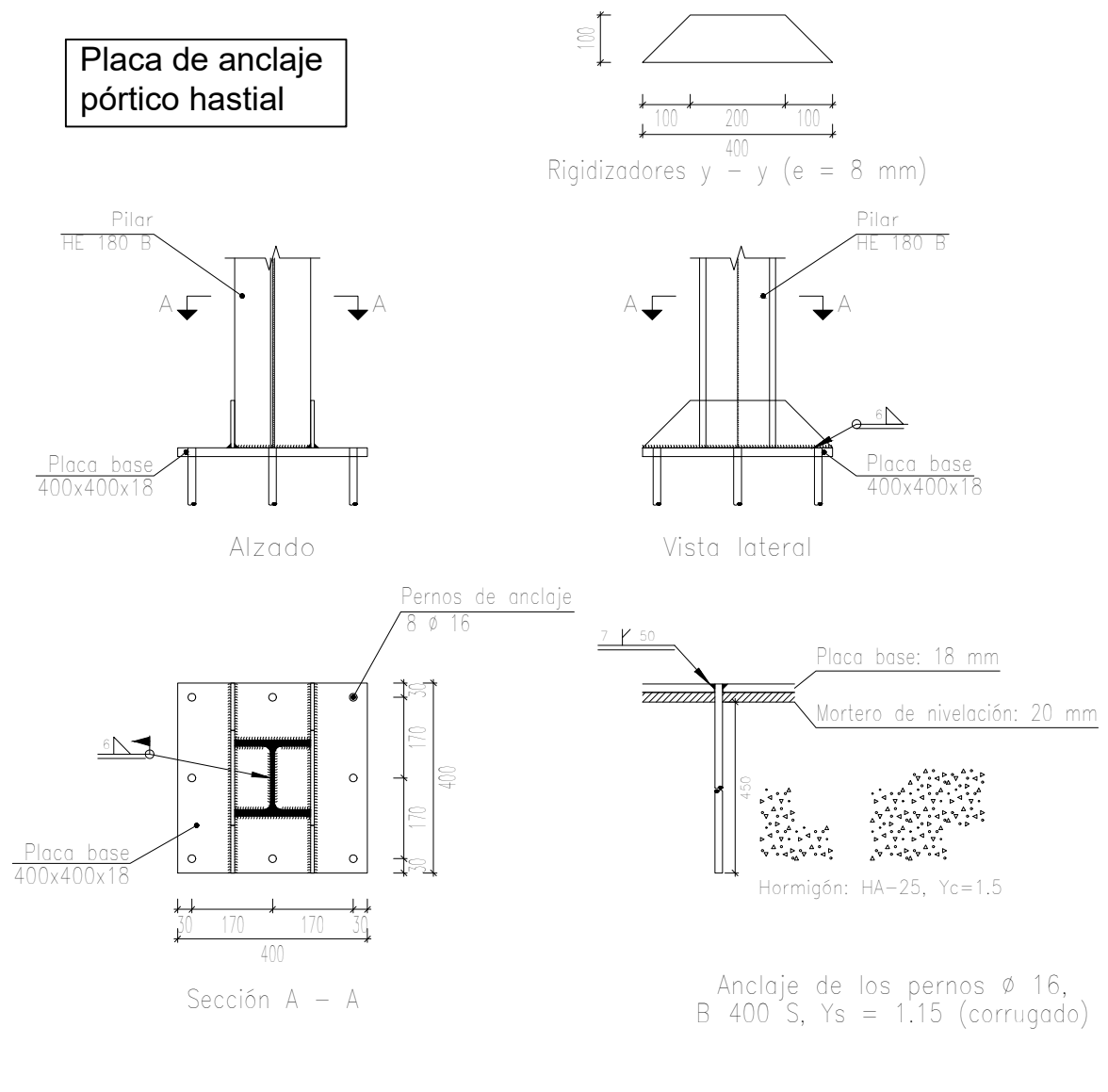
P29,P31,P33,P35



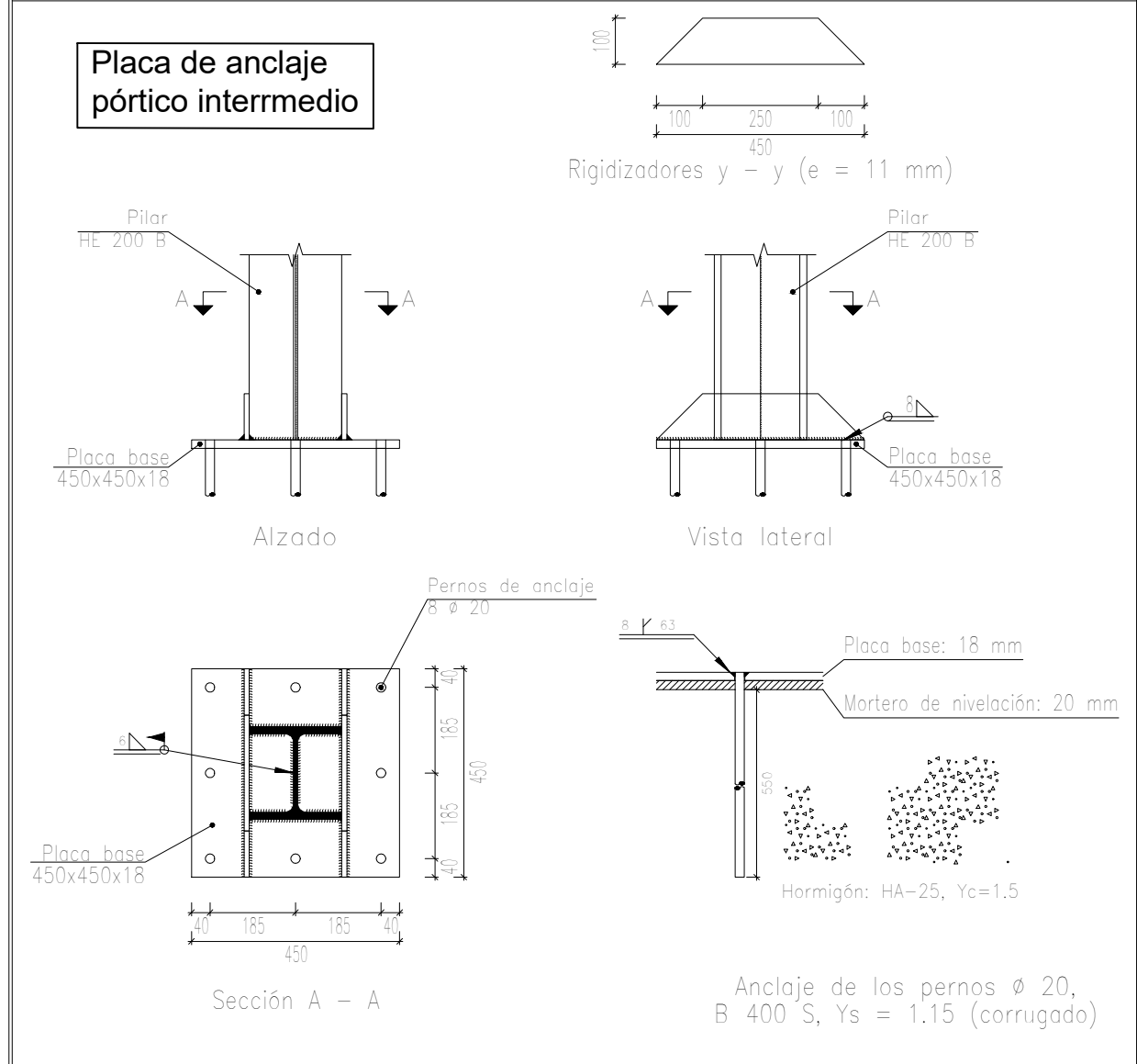
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)	Proyecto de construcción de taller concesionario de maquinaria agrícola en el Termino Municipal de Roa (Burgos)		
	TÍTULO DEL PROYECTO		
D. Jesús Rodríguez Amo	1/20	16	
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO	
Detalles constructivos pilares nave taller		TITULACIÓN: Máster en Ingeniería Agronómica ALUMNO/A: Luis Miguel Cancelo Del Valle FECHA: 05-julio-2018	
TÍTULO DEL PLANO		FIRMA	

Placas de anclaje		Peso (kg)
Dimensiones (mm)	400x400x18	90.43
Cantidad	4	343.36
Elementos	Placa base	15.07
	Rigidizadores pasantes	72.53
	Total	521.40
	32 $\emptyset 16 - L = 504$	25.46
	96 $\emptyset 20 - L = 608$	143.94
	Total	169.40
Material	S275	
	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	

Placa de anclaje p3rtico hastial




Placa de anclaje p3rtico intermedio



Soldadura en 3ngulo		
Soldadura a tope en 'V' simple (con chafli3n)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con tal3n de ra3z amplio		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en 3ngulo		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		

Representaci3n	Descripci3n
	Soldadura realizada en todo el per3metro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje


Soldaduras				
f_w (kp/cm ²)	Ejecuci3n	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En 3ngulo	6	6192
		A tope en bisel simple con tal3n de ra3z amplio	7	1608
			8	6032
	En el lugar de montaje	En 3ngulo	6	14824



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIER3AS AGRARIAS (PALENCIA)

Proyecto de construcci3n de taller concesionario de maquinaria agr3cola en el Termino Municipal de Roa (Burgos)

T3TULO DEL PROYECTO _____



PROMOTOR **D. Jes3s Rodr3guez Amo**

ESCALA **1/15**

N3 PLANO **17**

**Detalles constructivos
placas de anclaje nave
concesionario**

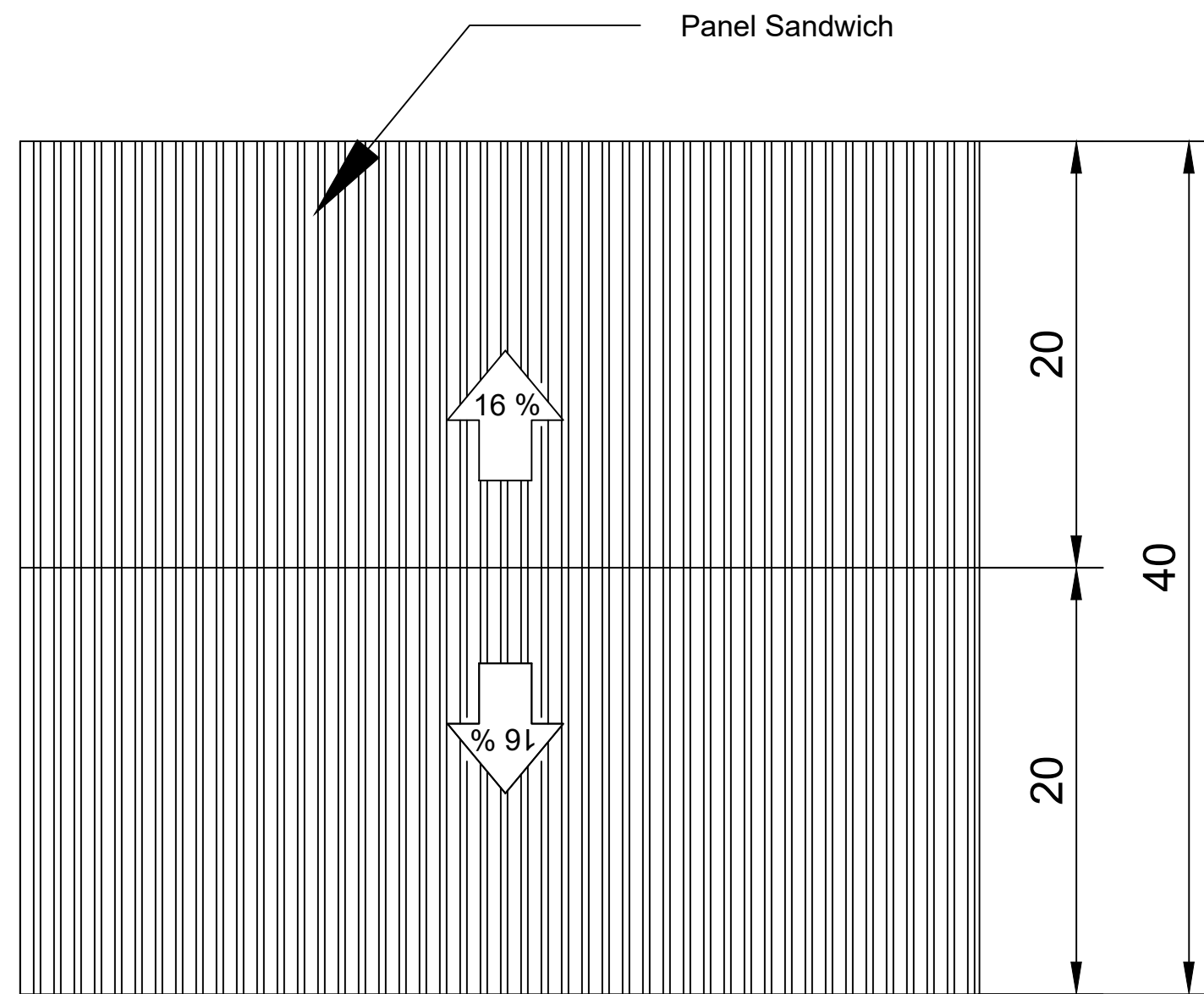
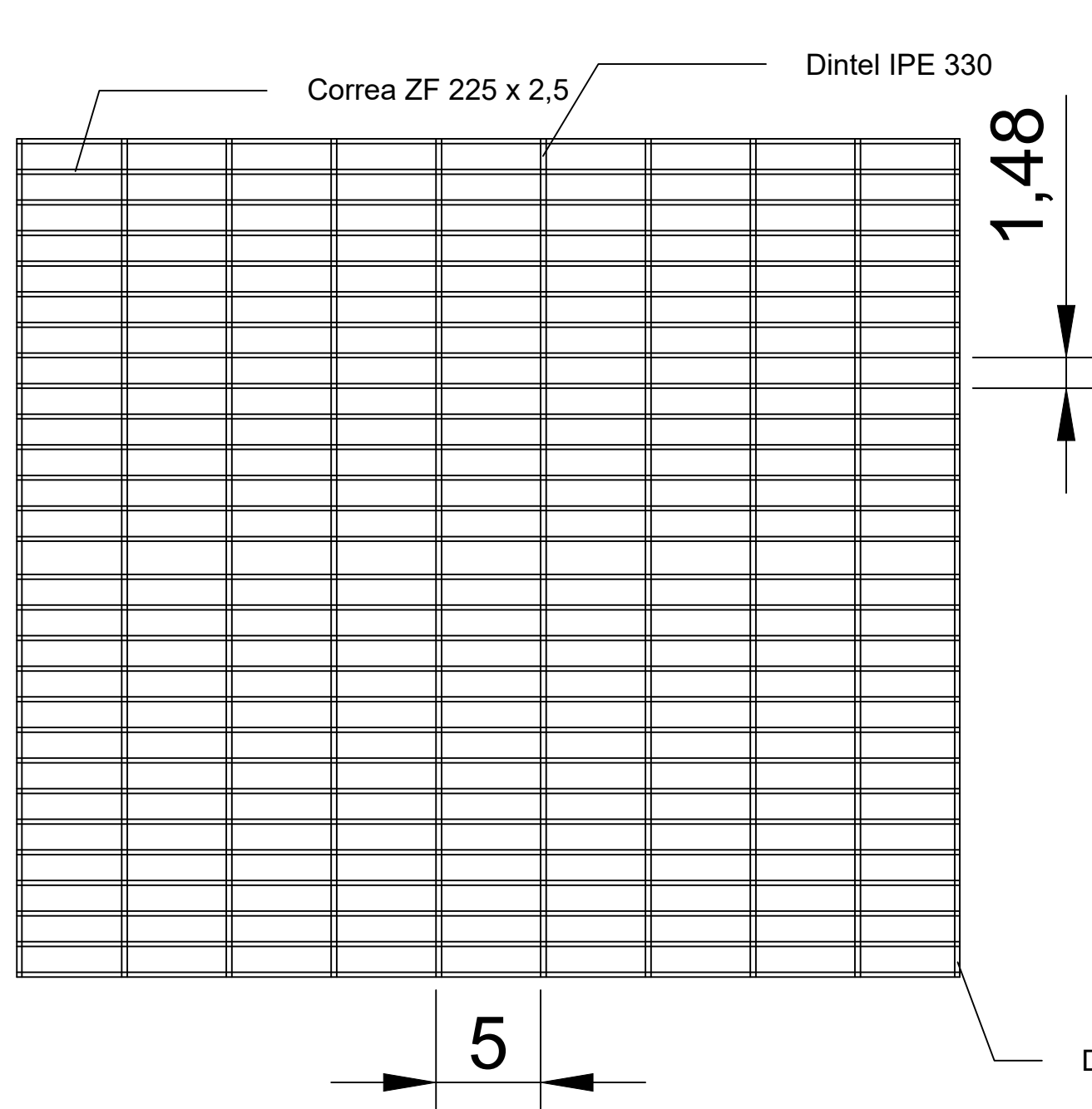
T3TULO DEL PLANO _____

TITULACI3N:
M3ster en Ingenier3a Agr3mica

ALUMNO/A:
Luis Miguel Cancelo Del Valle

FECHA: 05-julio-2018

FIRMA _____



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de taller concesionario de maquinaria agrícola en el Termino Municipal de Roa (Burgos)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

D. Jesús Rodríguez Amo

PROMOTOR _____

1/300

ESCALA _____

18

Nº PLANO _____

Cubierta nave taller

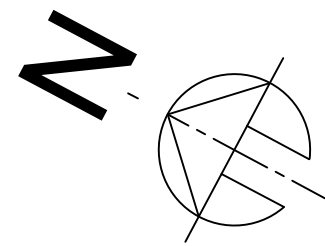
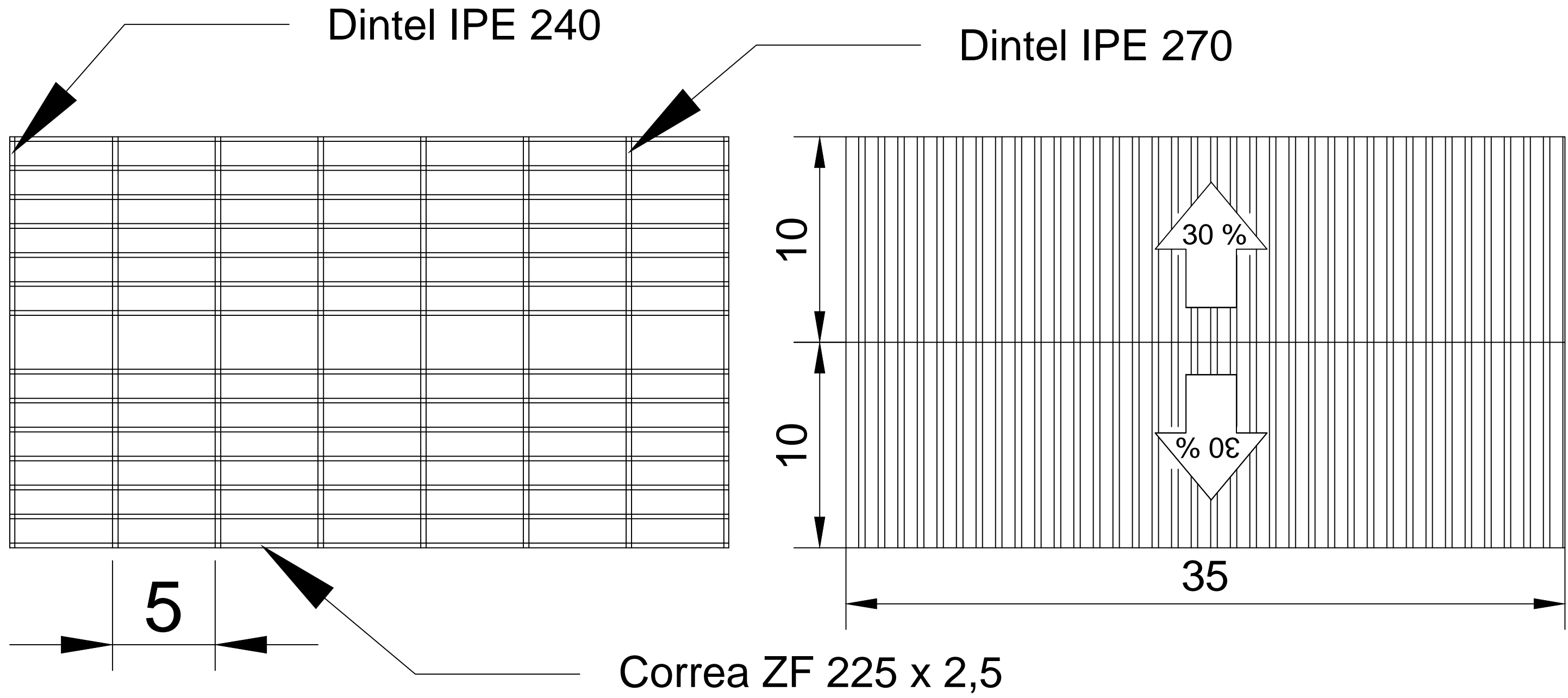
TÍTULO DEL PLANO _____

TITULACIÓN:
 Máster en Ingeniería Agronómica

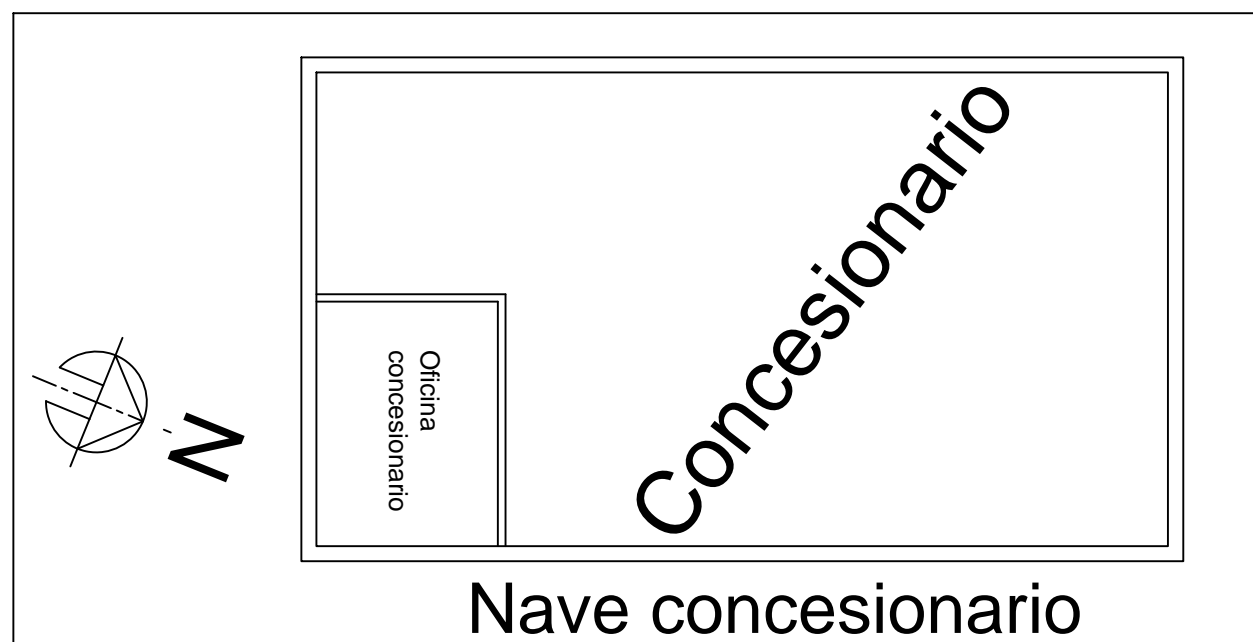
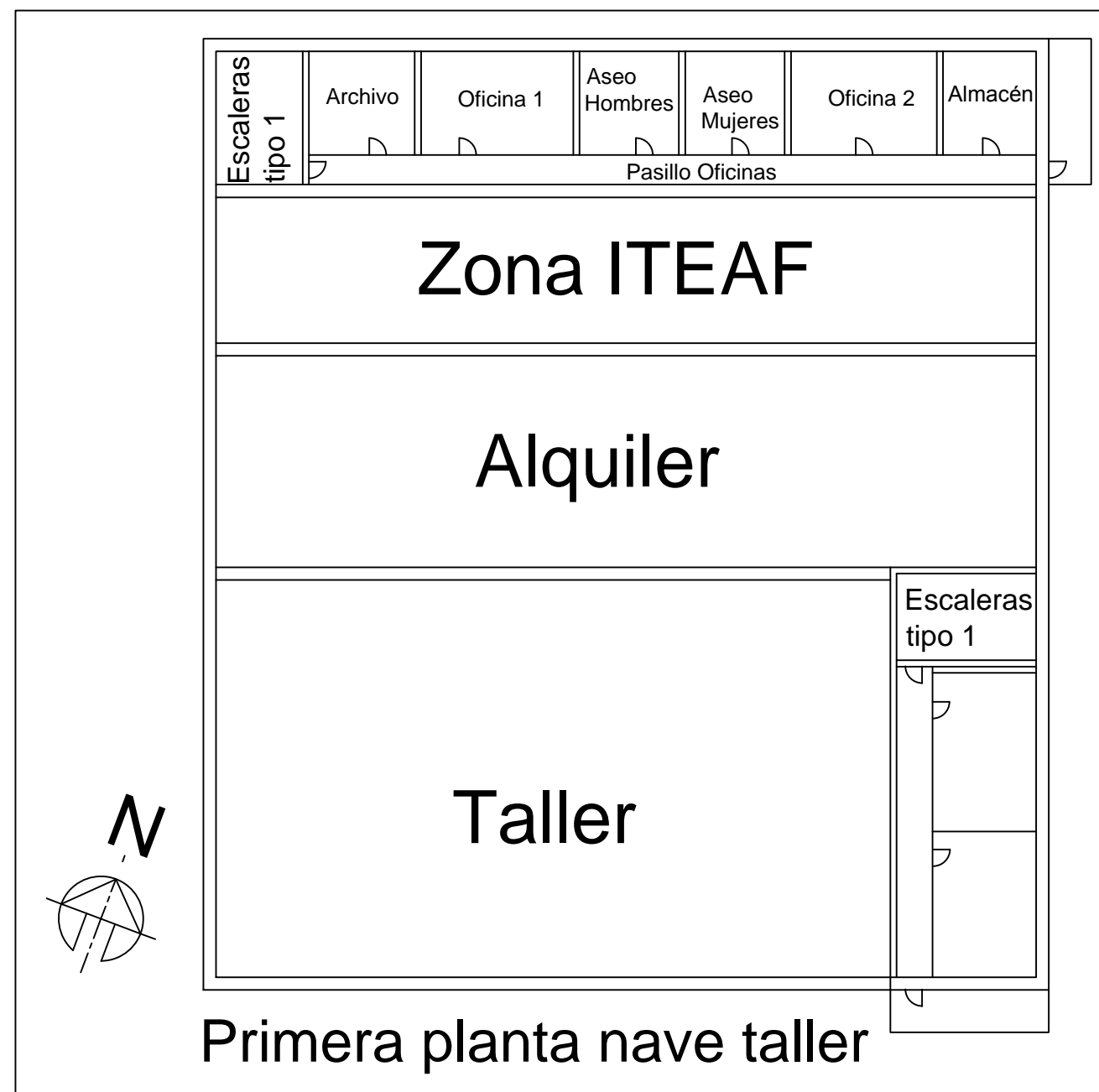
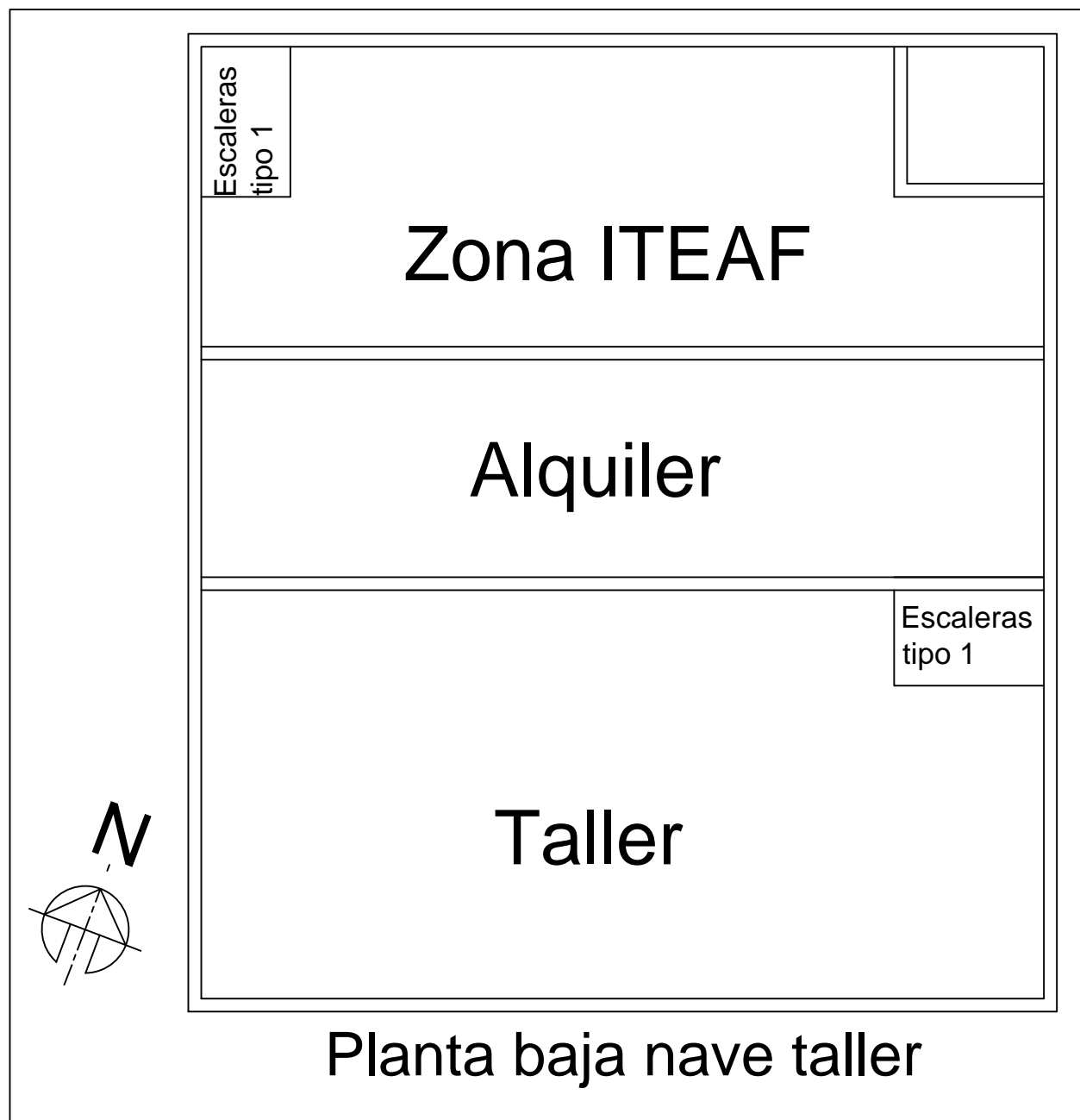
ALUMNO/A:
 Luis Miguel Cancelo Del Valle

FECHA: 05-julio-2018

FIRMA _____



	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)		
	Proyecto de construcción de taller concesionario de maquinaria agrícola en el Termino Municipal de Roa (Burgos)		
TÍTULO DEL PROYECTO _____			
D. Jesús Rodríguez Amo <small>PROMOTOR</small>	1/200 <small>ESCALA</small>	19 <small>Nº PLANO</small>	
Cubierta nave concesionario <small>TÍTULO DEL PLANO</small>		<small>TITULACIÓN:</small> Máster en Ingeniería Agronómica <small>ALUMNO/A:</small> Luis Miguel Cancelo Del Valle <small>FECHA:</small> 05-julio-2018 <small>FIRMA</small>	



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de taller concesionario de maquinaria agrícola en el Termino Municipal de Roa (Burgos)

TÍTULO DEL PROYECTO

D. Jesús Rodríguez Amo

PROMOTOR

1/300

ESCALA

20

Nº PLANO

Plantas de los edificios

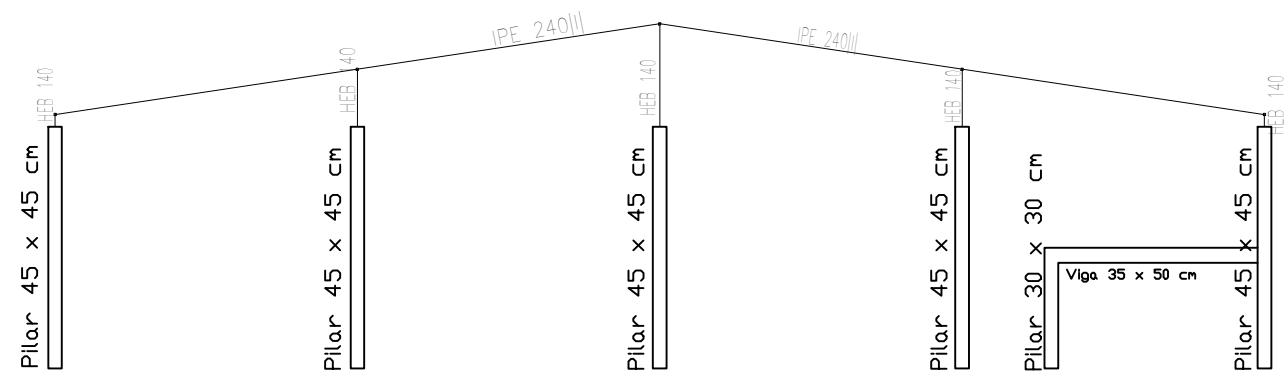
TÍTULO DEL PLANO

TITULACIÓN:
 Máster en Ingeniería Agronómica

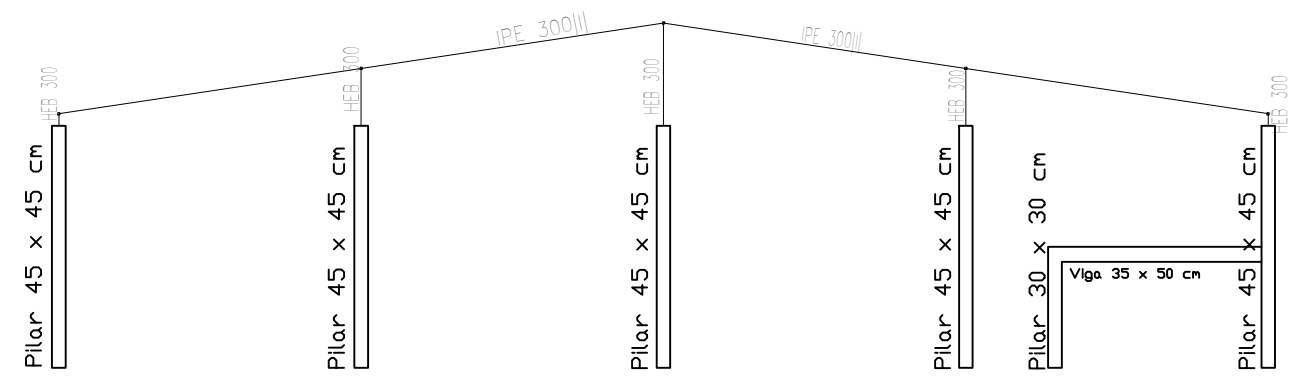
ALUMNO/A:
 Luis Miguel Cancelo Del Valle

FECHA: 05-julio-2018

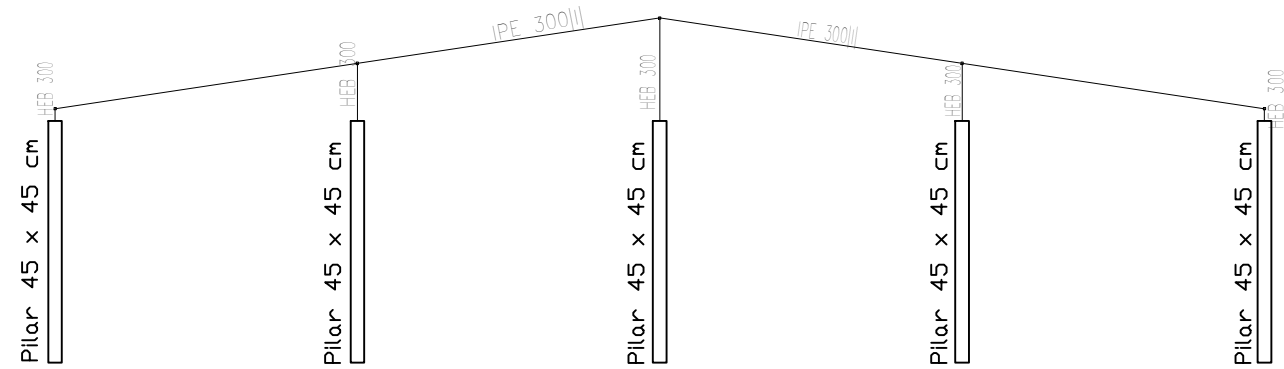
FIRMA



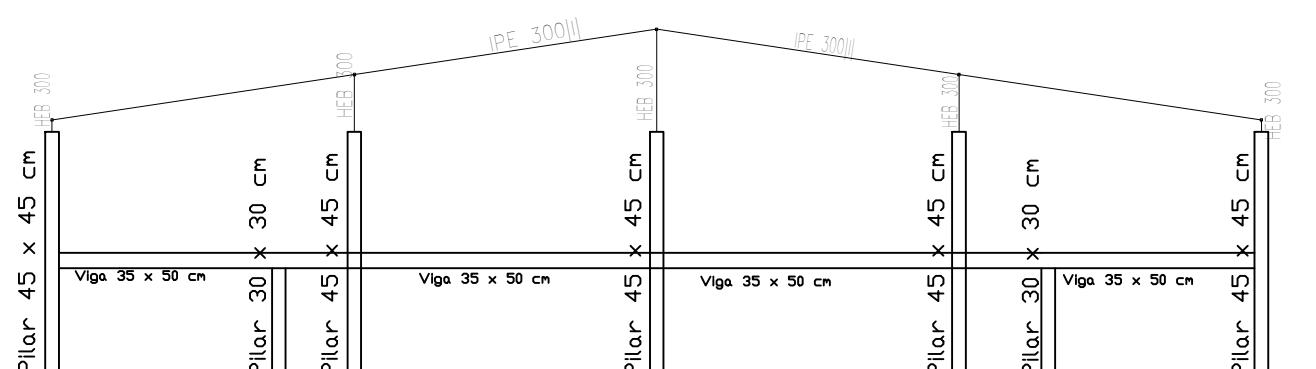
Sección A-A'



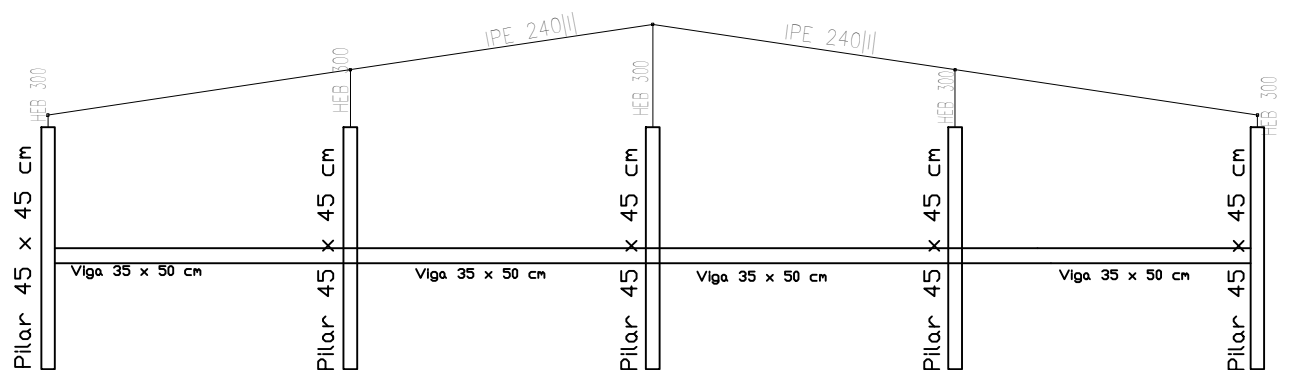
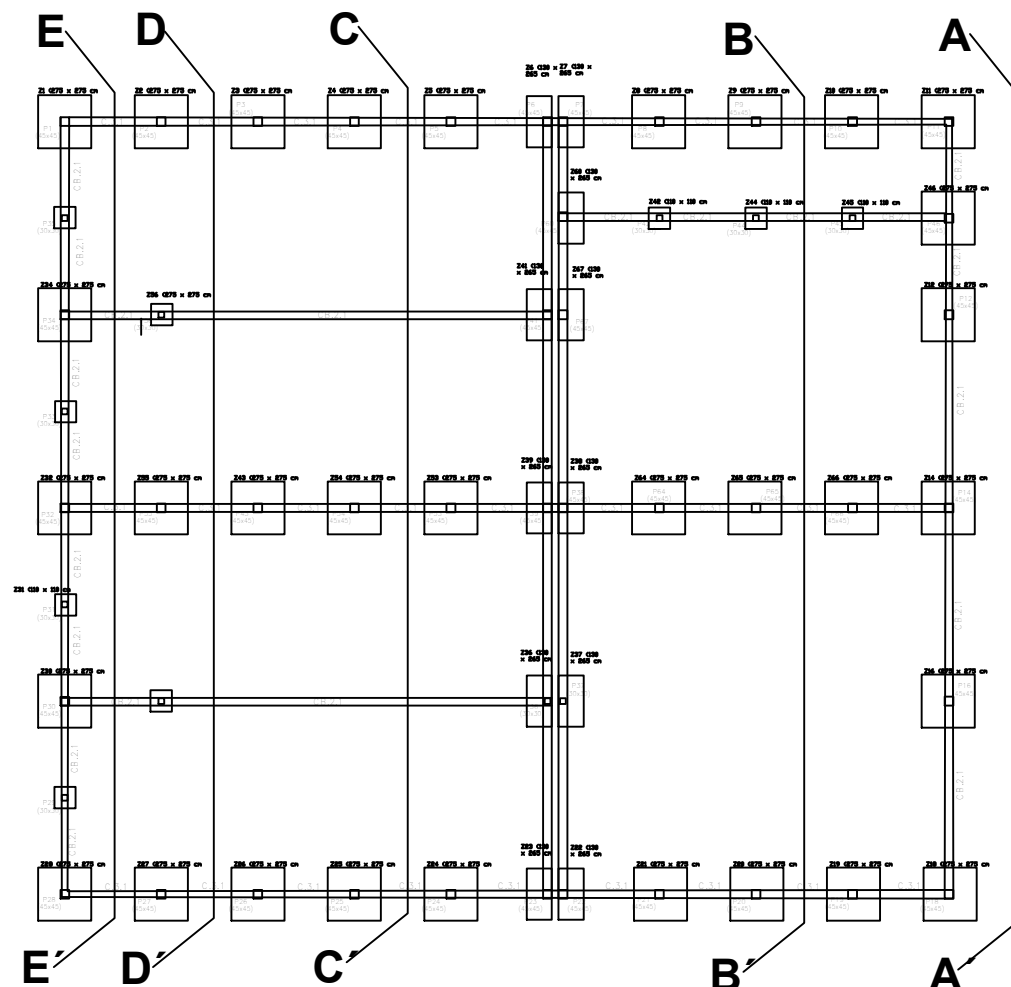
Sección B-B'



Sección C-C'



Sección D-D'



Sección E-E'



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de taller concesionario de maquinaria agrícola en el Termino Municipal de Roa (Burgos)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

PROMOTOR **D. Jesús Rodríguez Amo**

ESCALA **1/250**

Nº PLANO **21**

Secciones nave taller

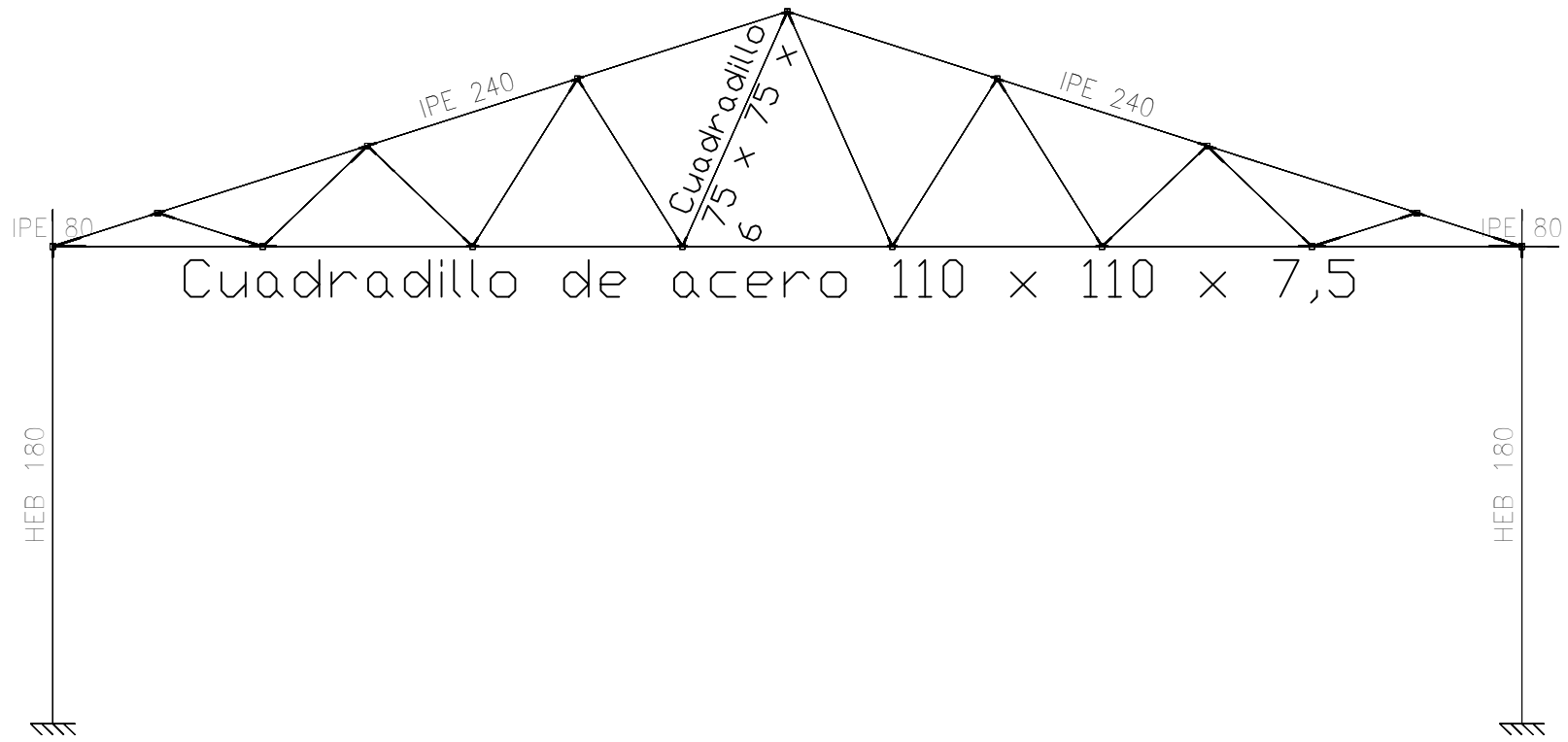
TITULACIÓN:
 Máster en Ingeniería Agronómica

ALUMNO/A:
 Luis Miguel Cancelo Del Valle

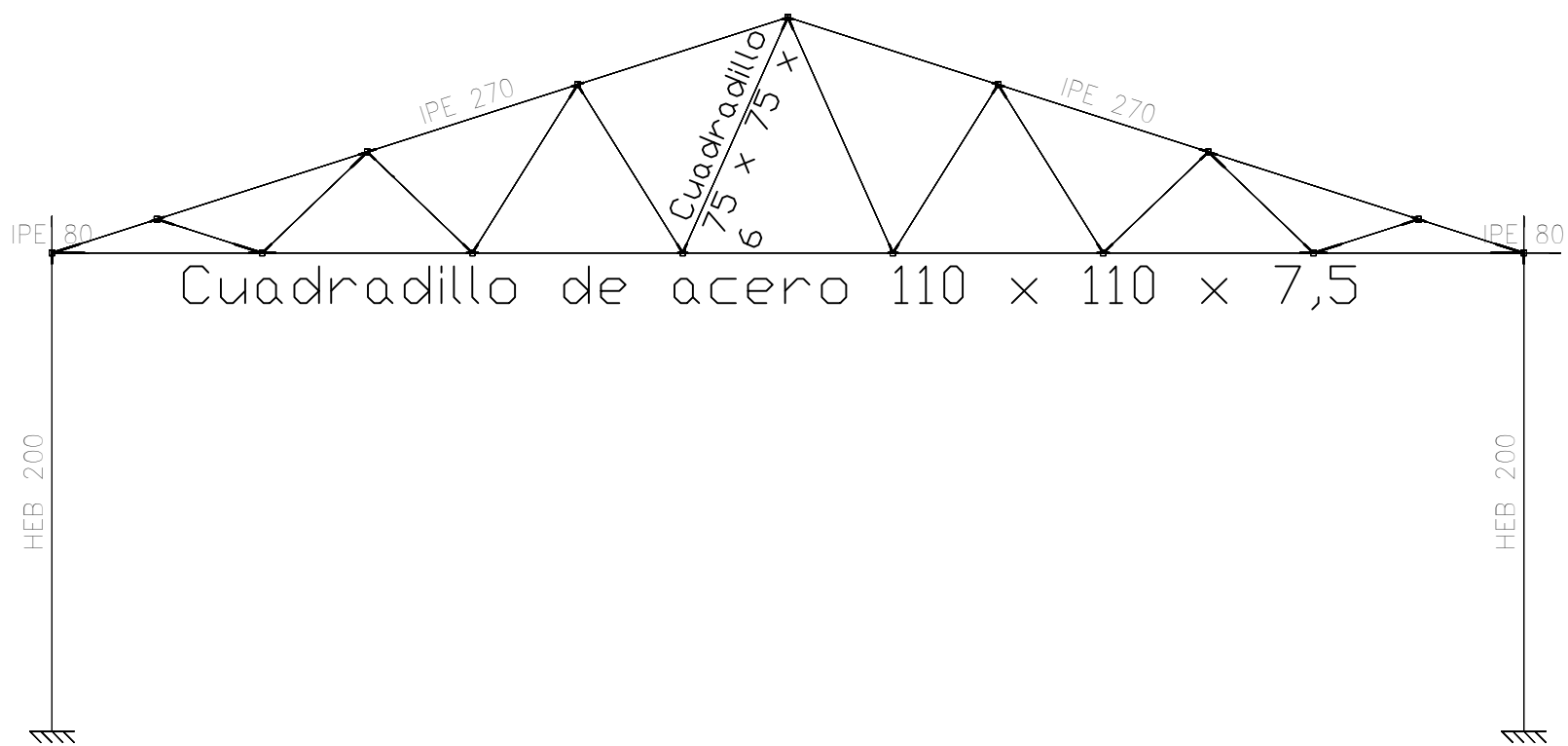
FECHA: 05-julio-2018

TÍTULO DEL PLANO _____

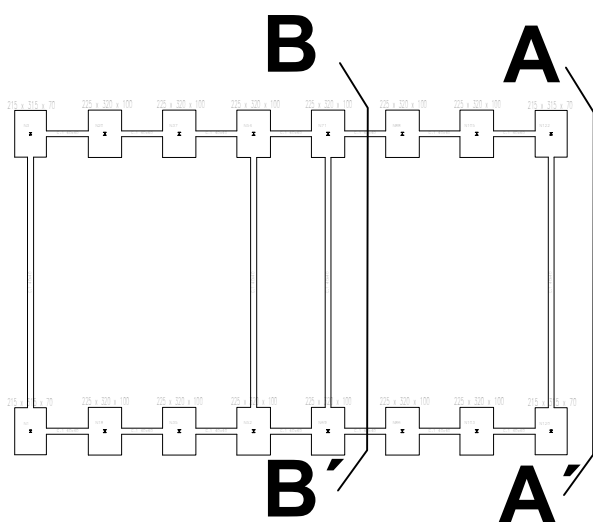
FIRMA _____



Sección A-A'



Sección B-B'



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de taller concesionario de maquinaria agrícola en el
Termino Municipal de Roa (Burgos)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

D. Jesús Rodríguez Amo

PROMOTOR _____

1/100

ESCALA _____

22

Nº PLANO _____

**Secciones nave
concesionario**

TÍTULO DEL PLANO _____

TITULACIÓN:
Máster en Ingeniería Agronómica

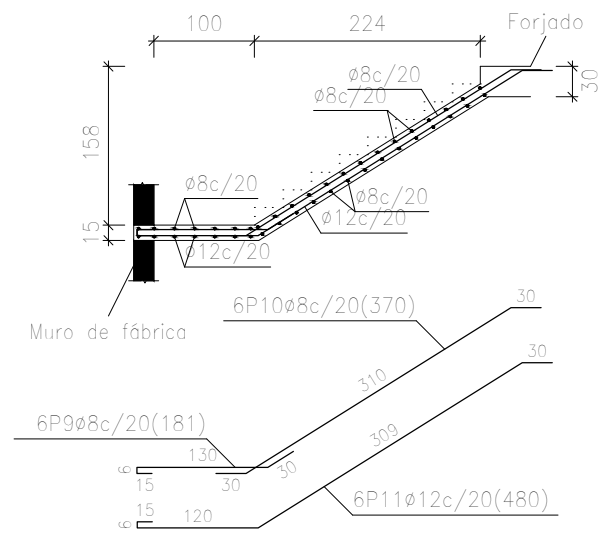
ALUMNO/A:
Luis Miguel Cancelo Del Valle

FECHA: 05-julio-2018

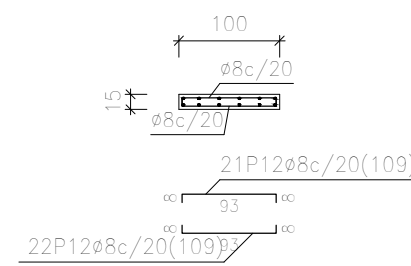
FIRMA _____

Ámbito	1.000 m
Espesor	0.15 m
Huella	0.280 m
Contrahuella	0.175 m
Desnivel que salva	4.03 m
Nº de escalones	23
Planta final	Oficinas
Planta inicial	Cimentación
Peso propio	0.375 t/m ²
Peldañeado (Realizado con ladrillo)	0.119 t/m ²
Solado	0.100 t/m ²
Barandillas	0.300 t/m
Sobrecarga de uso	0.300 t/m ²
Hormigón	HA-25, Yc=1.5
Acero	B 500 S, Ys=1.15
Rec. geométrico	3.0 cm

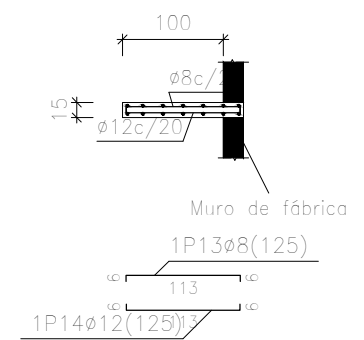
Sección C-C



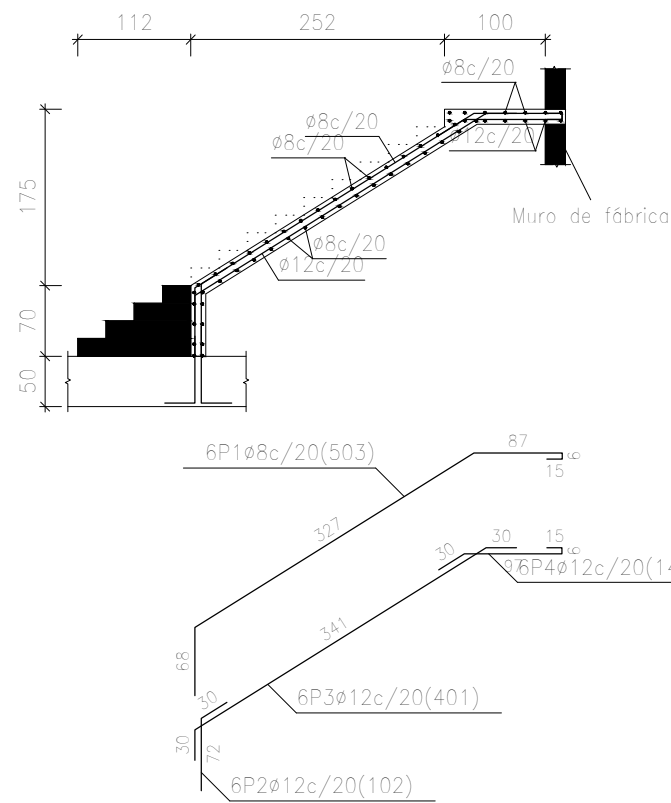
Sección D-D



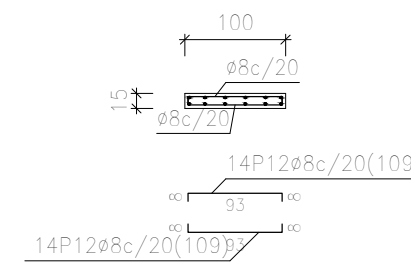
Sección E-E



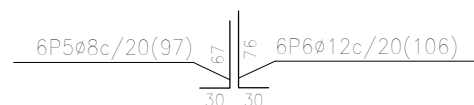
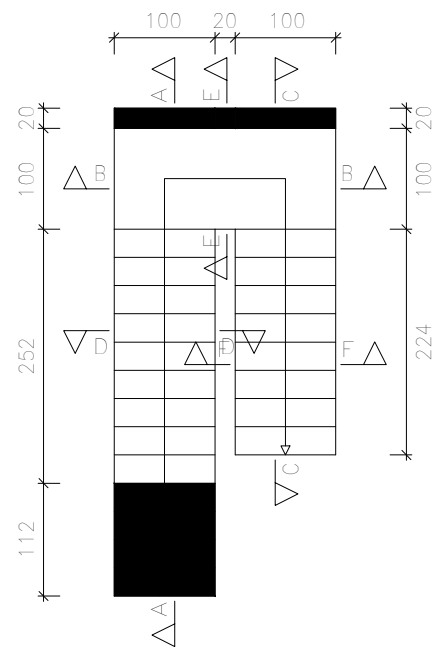
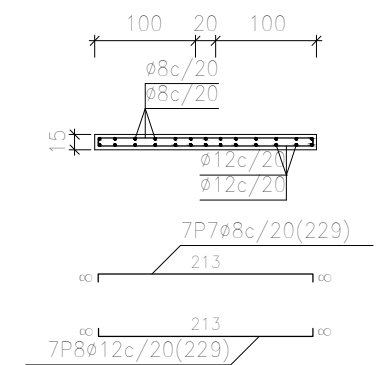
Sección A-A



Sección F-F



Sección B-B



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de taller concesionario de maquinaria agrícola en el Termino Municipal de Roa (Burgos)

TÍTULO DEL PROYECTO

D. Jesús Rodríguez Amo

PROMOTOR

1/75

ESCALA

23

Nº PLANO

Detalles constructivos
escalera Tipo I

TÍTULO DEL PLANO

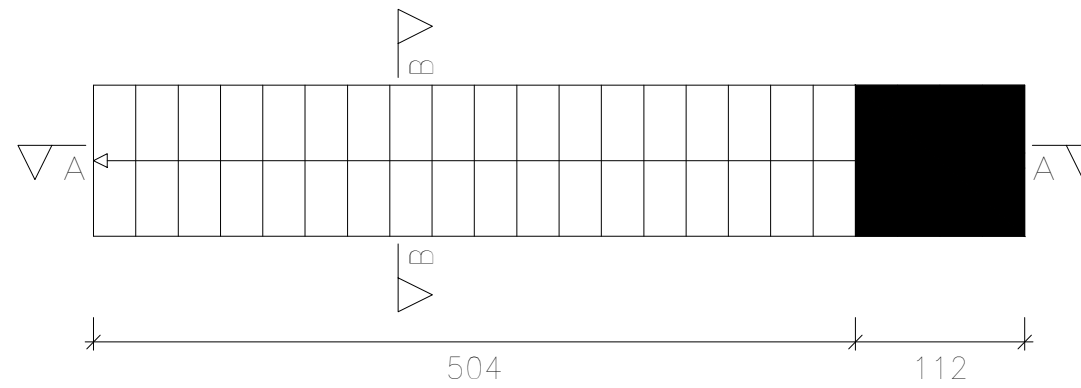
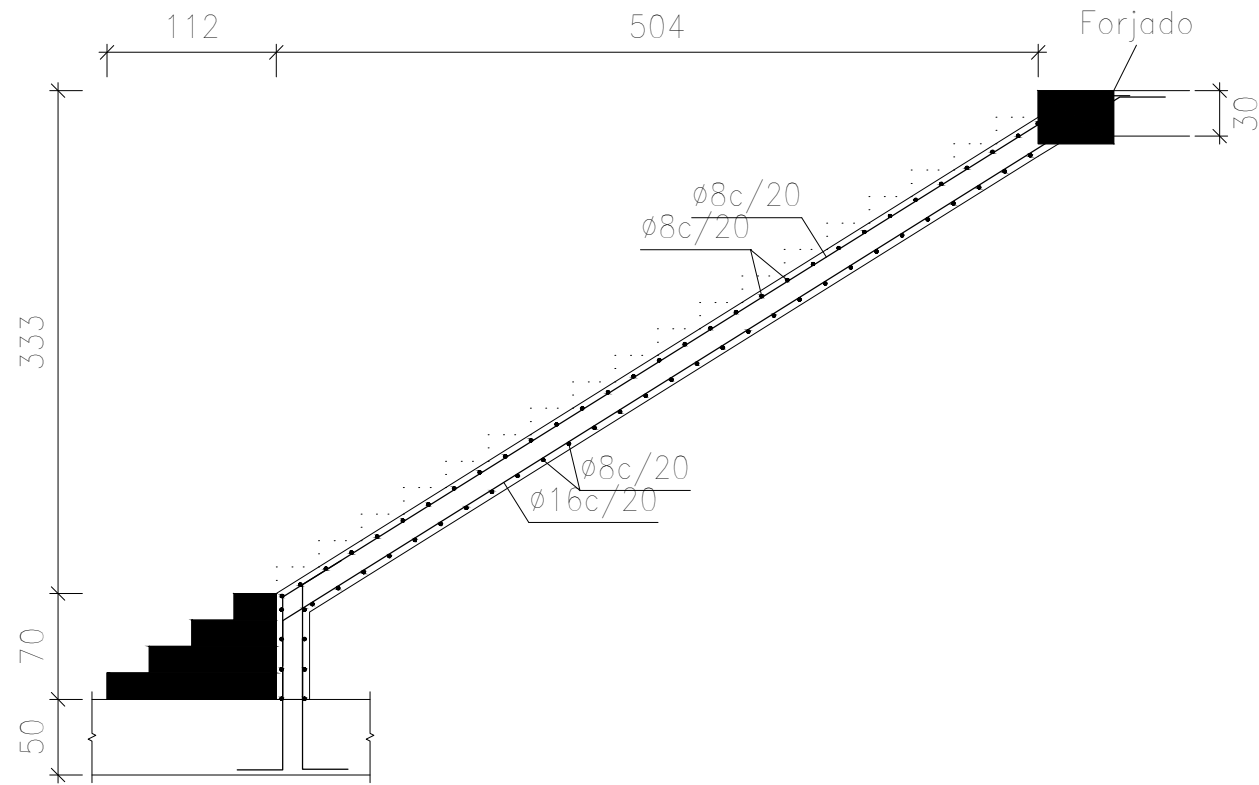
TITULACIÓN:
Máster en Ingeniería Agronómica

ALUMNO/A:
Luis Miguel Cancelo Del Valle

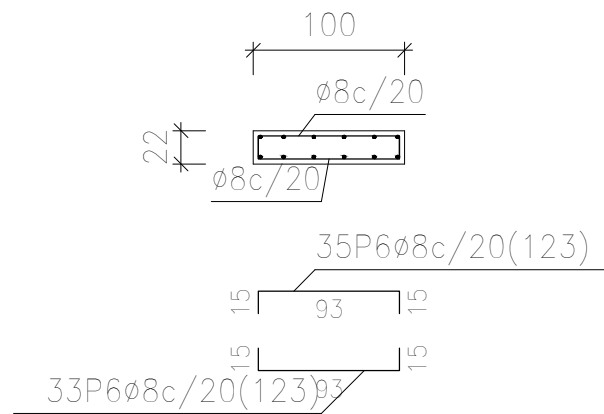
FECHA: 05-julio-2018

FIRMA

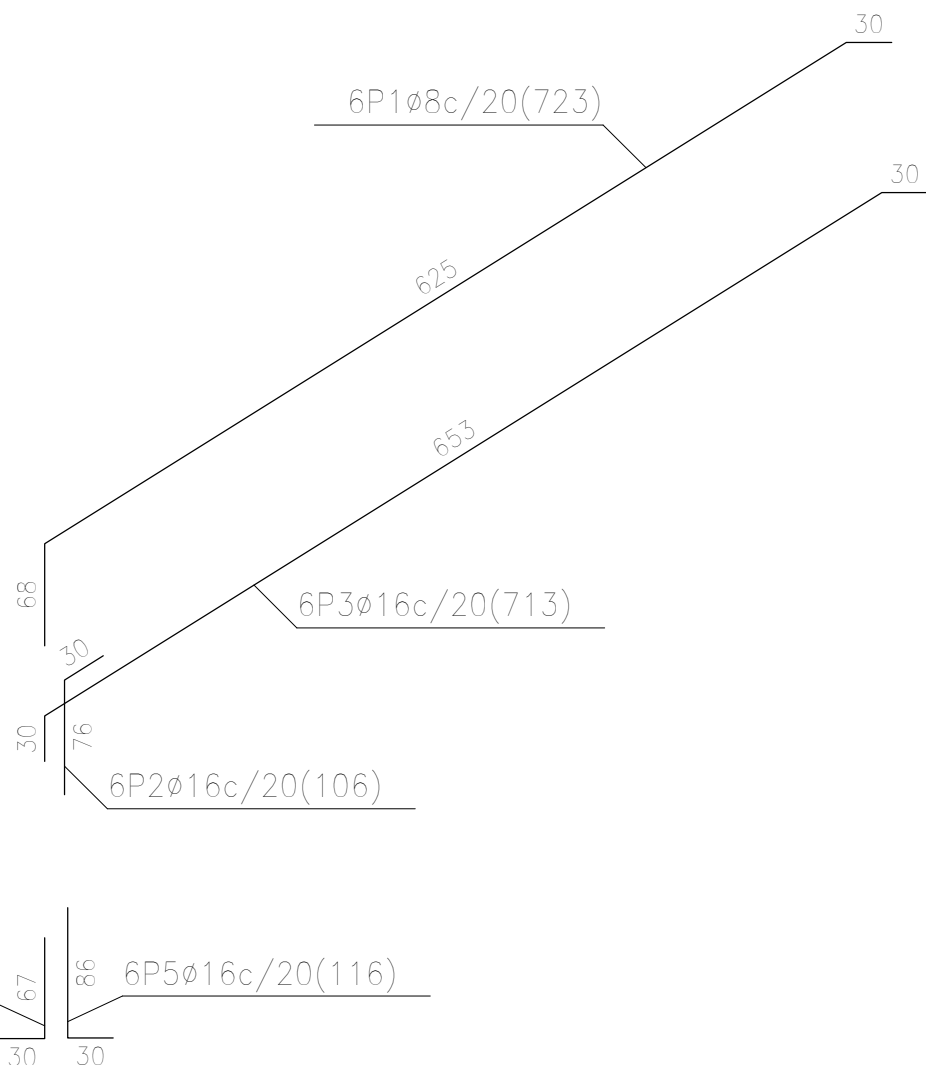
Sección A-A



Sección B-B



Ámbito	1.000 m
Espesor	0.22 m
Huella	0.280 m
Contrahuella	0.175 m
Desnivel que salva	4.03 m
Nº de escalones	23
Planta final	Oficinas
Planta inicial	Cimentación
Peso propio	0.550 t/m ²
Peldañeado (Realizado con ladrillo)	0.119 t/m ²
Solado	0.100 t/m ²
Barandillas	0.300 t/m
Sobrecarga de uso	0.300 t/m ²
Hormigón	HA-25, Y _c =1.5
Acero	B 500 S, Y _s =1.15
Rec. geométrico	3.0 cm



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de taller concesionario de maquinaria agrícola en el Termino Municipal de Roa (Burgos)

TÍTULO DEL PROYECTO

D. Jesús Rodríguez Amo

PROMOTOR

1/50

ESCALA

24

Nº PLANO

Detalles constructivos
escalera Tipo II

TÍTULO DEL PLANO

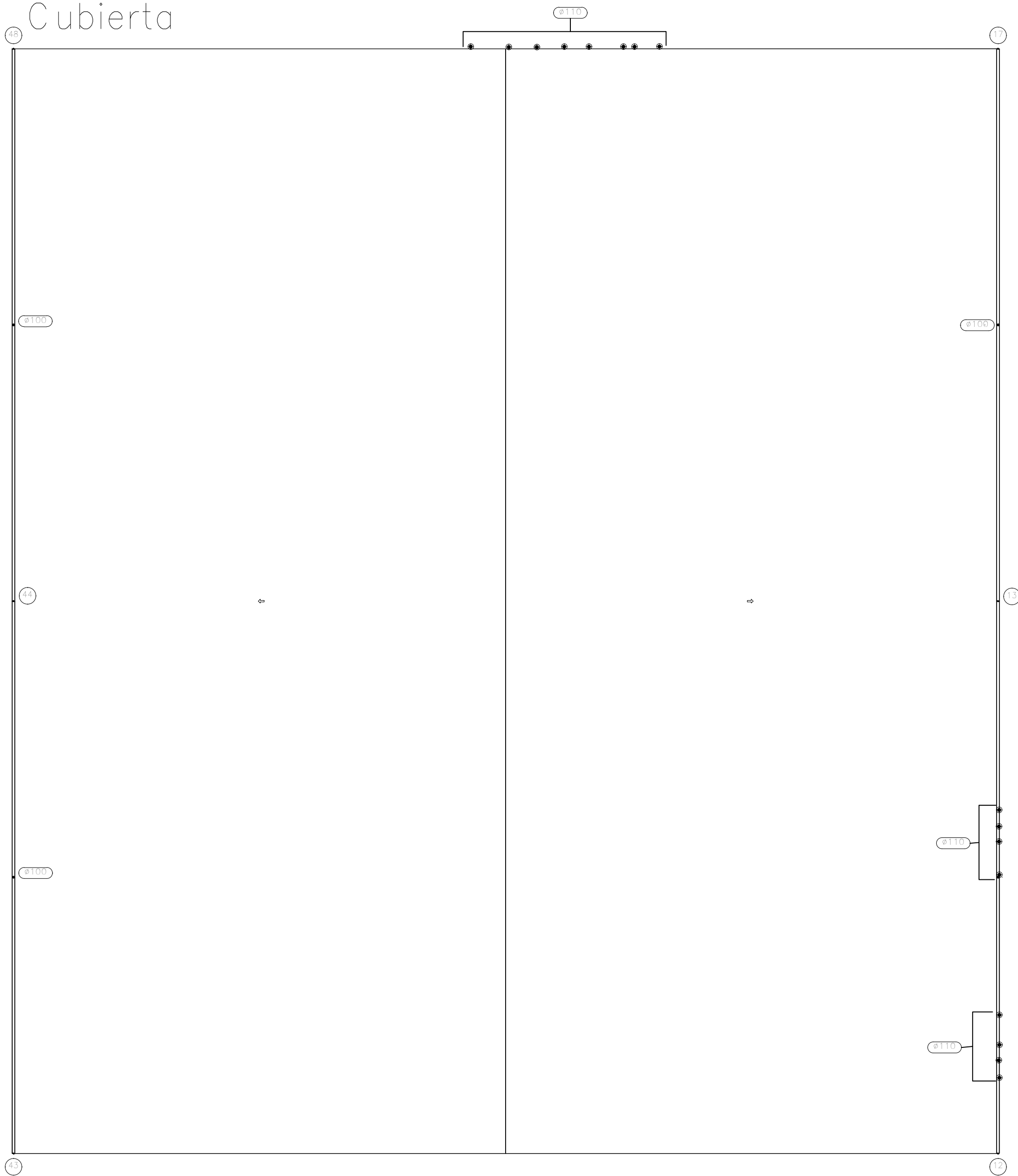
TITULACIÓN:
 Máster en Ingeniería Agronómica

ALUMNO/A:
 Luis Miguel Cancelo Del Valle

FECHA: 05-julio-2018

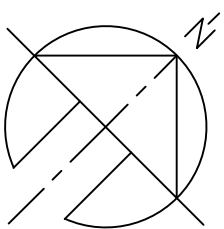
FIRMA

Cubierta



Simbología	
	Terminal de aireación

Simbología	
	Canalón



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de taller concesionario de maquinaria agrícola en el
Termino Municipal de Roa (Burgos)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

D. Jesús Rodríguez Amo

PROMOTOR _____

1/150

ESCALA _____

25

Nº PLANO _____

Instalación de salubridad cubierta nave taller

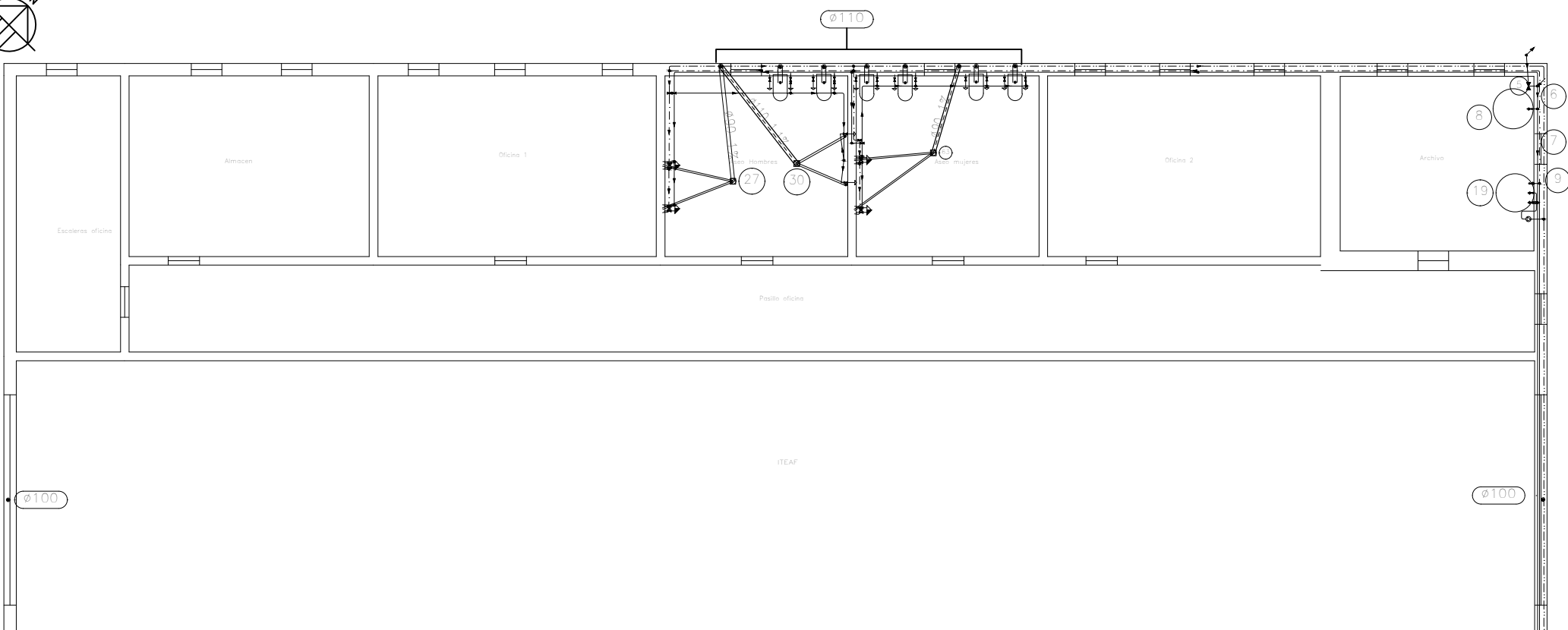
TÍTULO DEL PLANO _____

TITULACIÓN:
Máster en Ingeniería Agronómica

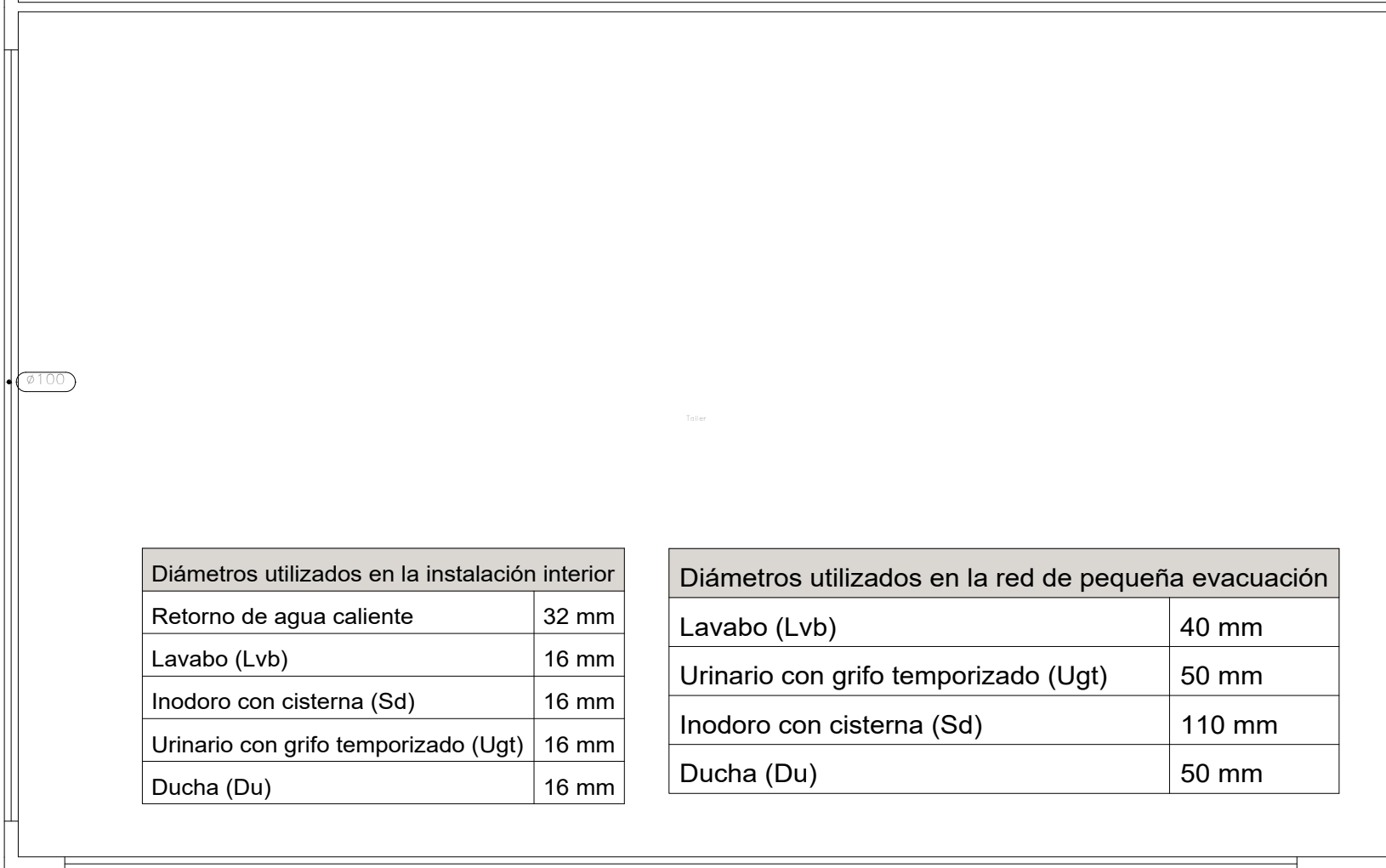
ALUMNO/A:
Luis Miguel Cancelo Del Valle

FECHA: 05-julio-2018

FIRMA _____



Simbología	
	Colector maestro de aguas residuales
	Bote sifónico
	Consumo con hidromezclador
	Bañera / Ducha
	Consumo de agua fría
	Inodoro con cisterna



Diámetros utilizados en la instalación interior	
Retorno de agua caliente	32 mm
Lavabo (Lvb)	16 mm
Inodoro con cisterna (Sd)	16 mm
Urinario con grifo temporizado (Ugt)	16 mm
Ducha (Du)	16 mm

Diámetros utilizados en la red de pequeña evacuación	
Lavabo (Lvb)	40 mm
Urinario con grifo temporizado (Ugt)	50 mm
Inodoro con cisterna (Sd)	110 mm
Ducha (Du)	50 mm

Simbología	
	Tubería de agua fría
	Tubería de agua caliente
	Tubería de retorno de agua caliente sanitaria
	Tubería de agua fría con presión más desfavorable
	Tubería de agua caliente con presión más desfavorable
	Llave de abonado
	Llave de local húmedo
	Consumo con hidromezclador
	Consumo con hidromezclador (Ducha, Bañera)
	Consumo de agua fría
	Punto de consumo con mayor caída de presión
	Tubería ascendente
	Tubería descendente
	Válvula limitadora de presión



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de taller concesionario de maquinaria agrícola en el
Termino Municipal de Roa (Burgos)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

PROMOTOR **D. Jesús Rodríguez Amo**

ESCALA **1/150**

Nº PLANO **26**

Instalación de salubridad primera planta nave taller

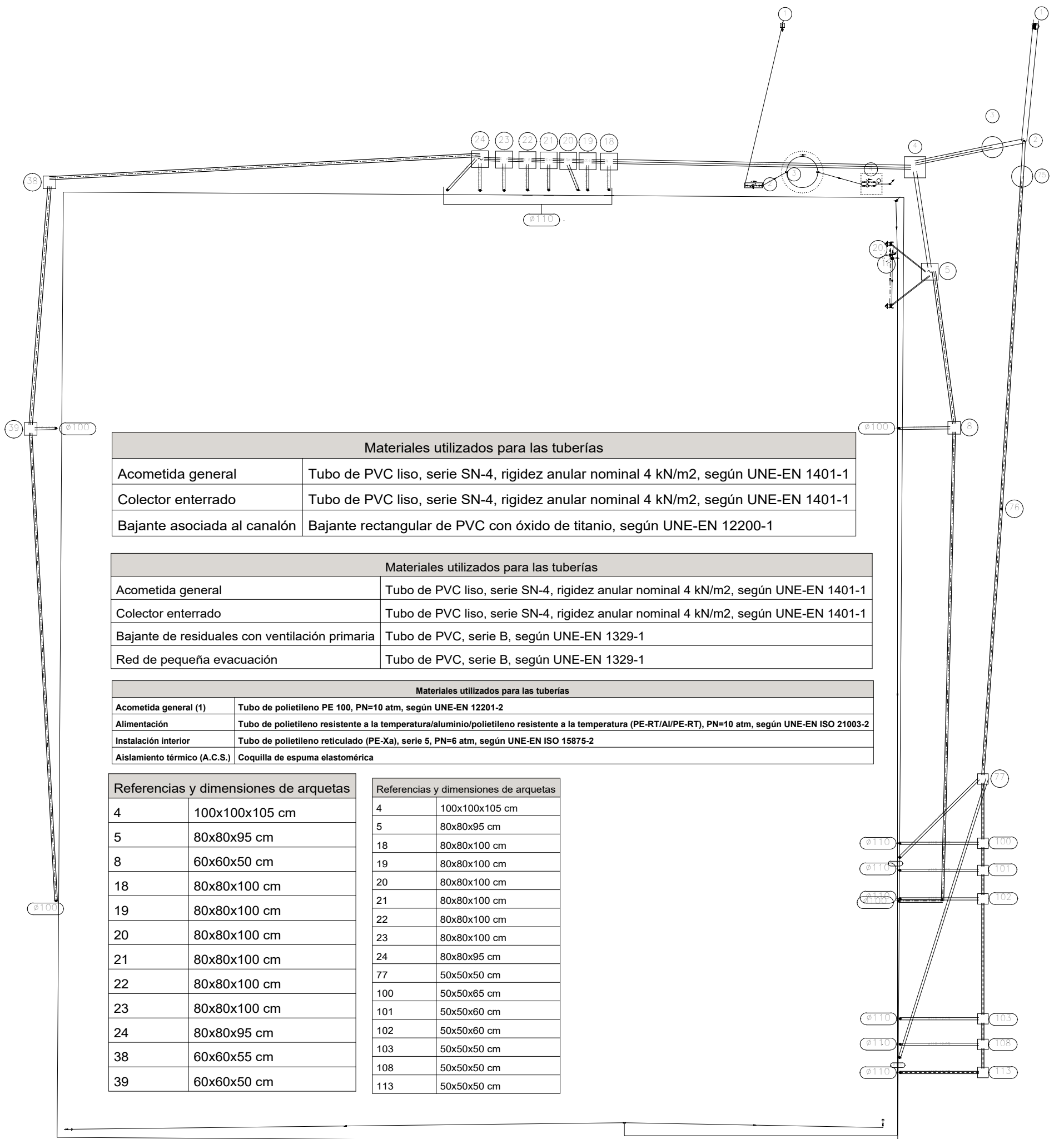
TITULACIÓN:
Máster en Ingeniería Agronómica

ALUMNO/A:
Luis Miguel Cancelo Del Valle

FECHA: 05-julio-2018

TÍTULO DEL PLANO _____

FIRMA _____



Materiales utilizados para las tuberías	
Acometida general	Tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m2, según UNE-EN 1401-1
Colector enterrado	Tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m2, según UNE-EN 1401-1
Bajante asociada al canalón	Bajante rectangular de PVC con óxido de titanio, según UNE-EN 12200-1

Materiales utilizados para las tuberías	
Acometida general	Tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m2, según UNE-EN 1401-1
Colector enterrado	Tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m2, según UNE-EN 1401-1
Bajante de residuales con ventilación primaria	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1
Red de pequeña evacuación	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1

Materiales utilizados para las tuberías	
Acometida general (1)	Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2
Alimentación	Tubo de polietileno resistente a la temperatura/aluminio/polietileno resistente a la temperatura (PE-RT/Al/PE-RT), PN=10 atm, según UNE-EN ISO 21003-2
Instalación interior	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2
Aislamiento térmico (A.C.S.)	Coquilla de espuma elastomérica

Referencias y dimensiones de arquetas	
4	100x100x105 cm
5	80x80x95 cm
8	60x60x50 cm
18	80x80x100 cm
19	80x80x100 cm
20	80x80x100 cm
21	80x80x100 cm
22	80x80x100 cm
23	80x80x100 cm
24	80x80x95 cm
38	60x60x55 cm
39	60x60x50 cm

Referencias y dimensiones de arquetas	
4	100x100x105 cm
5	80x80x95 cm
18	80x80x100 cm
19	80x80x100 cm
20	80x80x100 cm
21	80x80x100 cm
22	80x80x100 cm
23	80x80x100 cm
24	80x80x95 cm
77	50x50x50 cm
100	50x50x65 cm
101	50x50x60 cm
102	50x50x60 cm
103	50x50x50 cm
108	50x50x50 cm
113	50x50x50 cm

Simbología	
	Tubería de agua fría
	Tubería de agua caliente
	Tubería de agua fría con presión más desfavorable
	Toma y llave de corte de acometida
	Preinstalación de contador
	Depósito regulador (aljibe)
	Grupo de presión
	Llave de local húmedo
	Consumo con hidromezclador
	Consumo de agua fría
	Tubería ascendente
	Tubería descendente
	Válvula limitadora de presión

Simbología	
	Conexión con la red general de saneamiento
	Colector maestro de aguas pluviales y residuales
	Arqueta sifónica
	Pozo de registro
	Colector maestro de aguas residuales
	Arqueta
	Consumo con hidromezclador

Diámetros utilizados en la instalación interior	
Fregadero industrial (Fnd)	20 mm
Grifo en garaje (Gg)	16 mm



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de taller concesionario de maquinaria agrícola en el Termino Municipal de Roa (Burgos)

TÍTULO DEL PROYECTO

D. Jesús Rodríguez Amo

PROMOTOR

1/200

ESCALA

27

Nº PLANO

Instalación de salubridad planta baja nave taller

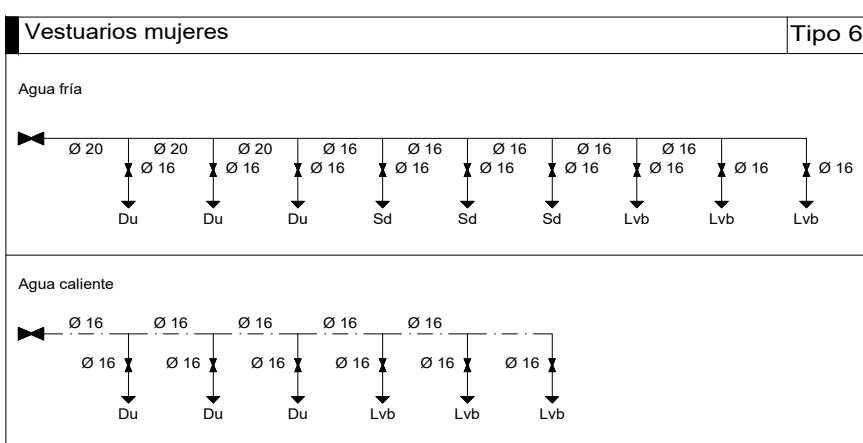
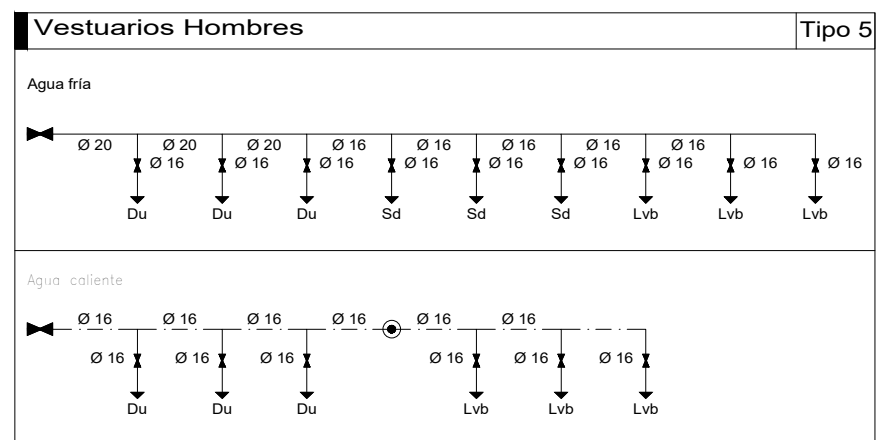
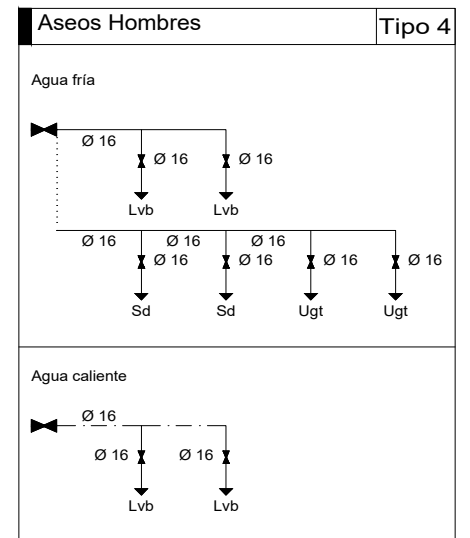
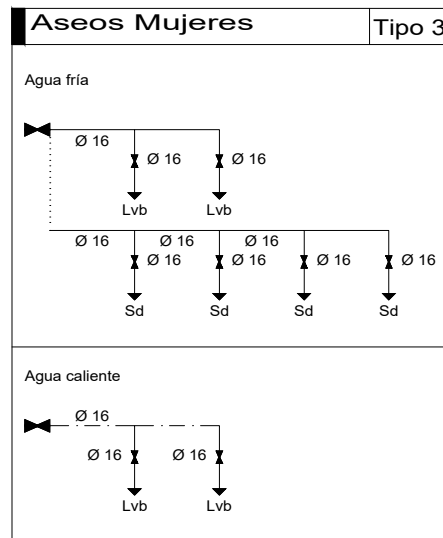
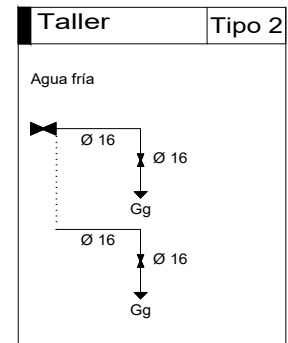
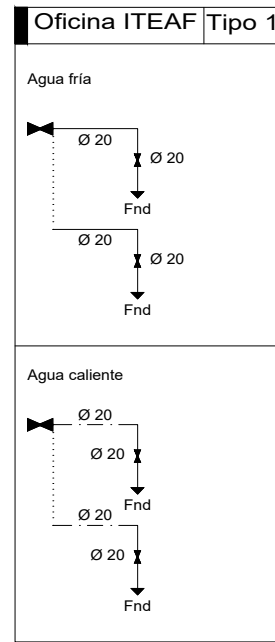
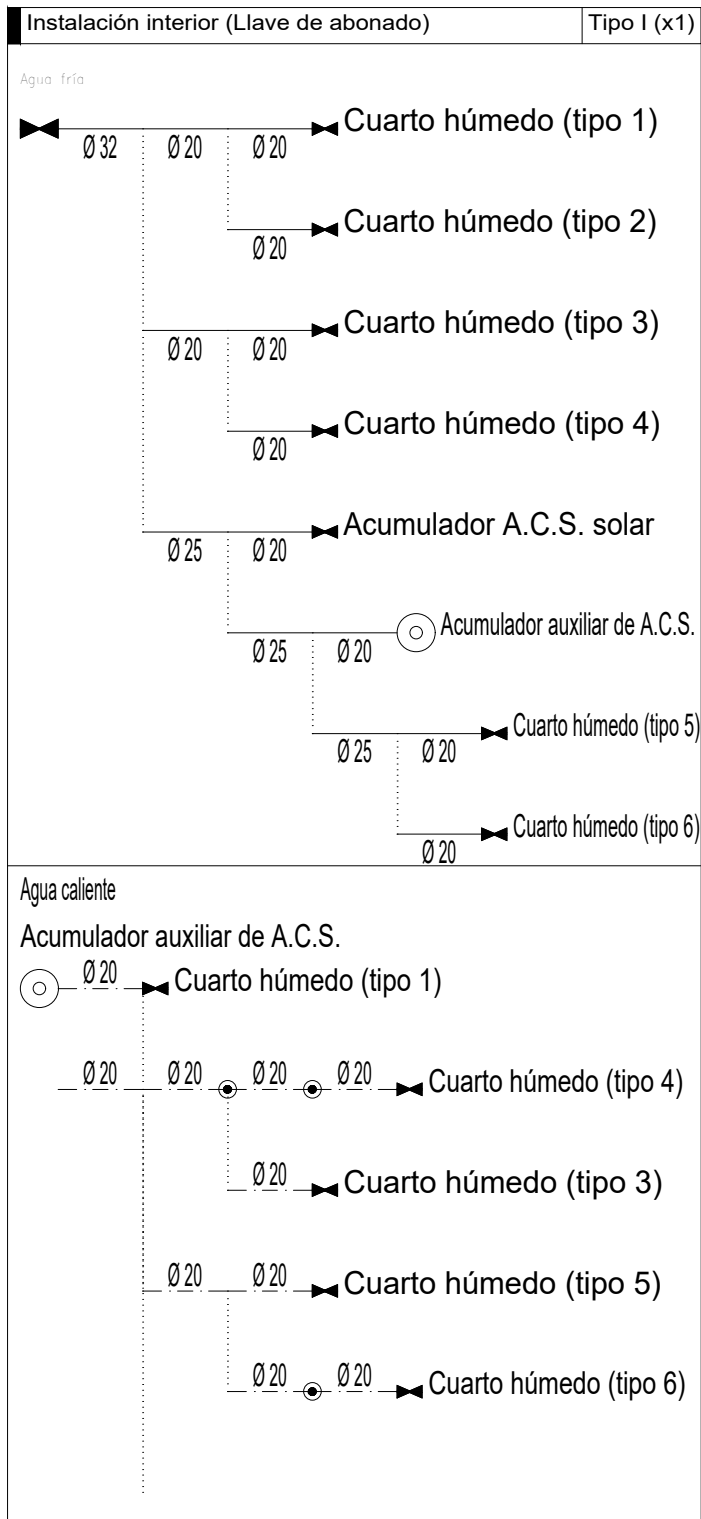
TÍTULO DEL PLANO

TITULACIÓN:
Máster en Ingeniería Agronómica

ALUMNO/A:
Luis Miguel Cancelo Del Valle

FECHA: 05-julio-2018

FIRMA



Simbología

	Tubería de agua fría
	Tubería de agua caliente
	Llave de corte
	Producción de A.C.S.
	Punto de conexión del circuito de retorno de A.C.S.
Fnd	Fregadero industrial
Gg	Grifo en garaje
Lvb	Lavabo
Sd	Inodoro con cisterna
Ugt	Urinario con grifo temporizado
Du	Ducha



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de taller concesionario de maquinaria agrícola en el
Termino Municipal de Roa (Burgos)

TÍTULO DEL PROYECTO

PROMOTOR **D. Jesús Rodríguez Amo**

ESCALA **S/E**

Nº PLANO **28**

Instalación de salubridad detalles de instalación

TITULACIÓN:
Máster en Ingeniería Agronómica

ALUMNO/A:
Luis Miguel Cancelo Del Valle

FECHA: 05-julio-2018

TÍTULO DEL PLANO

FIRMA



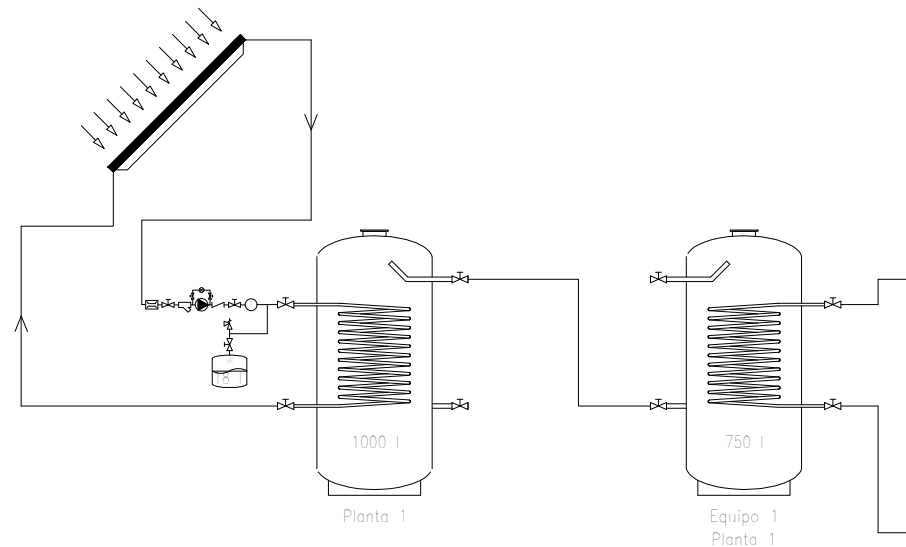
Placas solares

(B1)

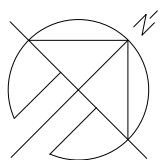
Cubierta

Esquema de instalación de energía solar térmica

Sup: 12.6 m²



	Válvula de tres vías motorizada		Válvula antirretorno		Termómetro
	Válvula de dos vías motorizada		Regulador de caudal		Bomba
	Válvula de corte		Válvula de equilibrado		Contador
	Válvula termostática de A.C.S.		Válvula de seguridad		
	Filtro		Manómetro		



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de taller concesionario de maquinaria agrícola en el
Termino Municipal de Roa (Burgos)

TÍTULO DEL PROYECTO

D. Jesús Rodríguez Amo

PROMOTOR

1/150

ESCALA

29

Nº PLANO

Instalación solar térmica:
Cubierta y esquema de
instalación

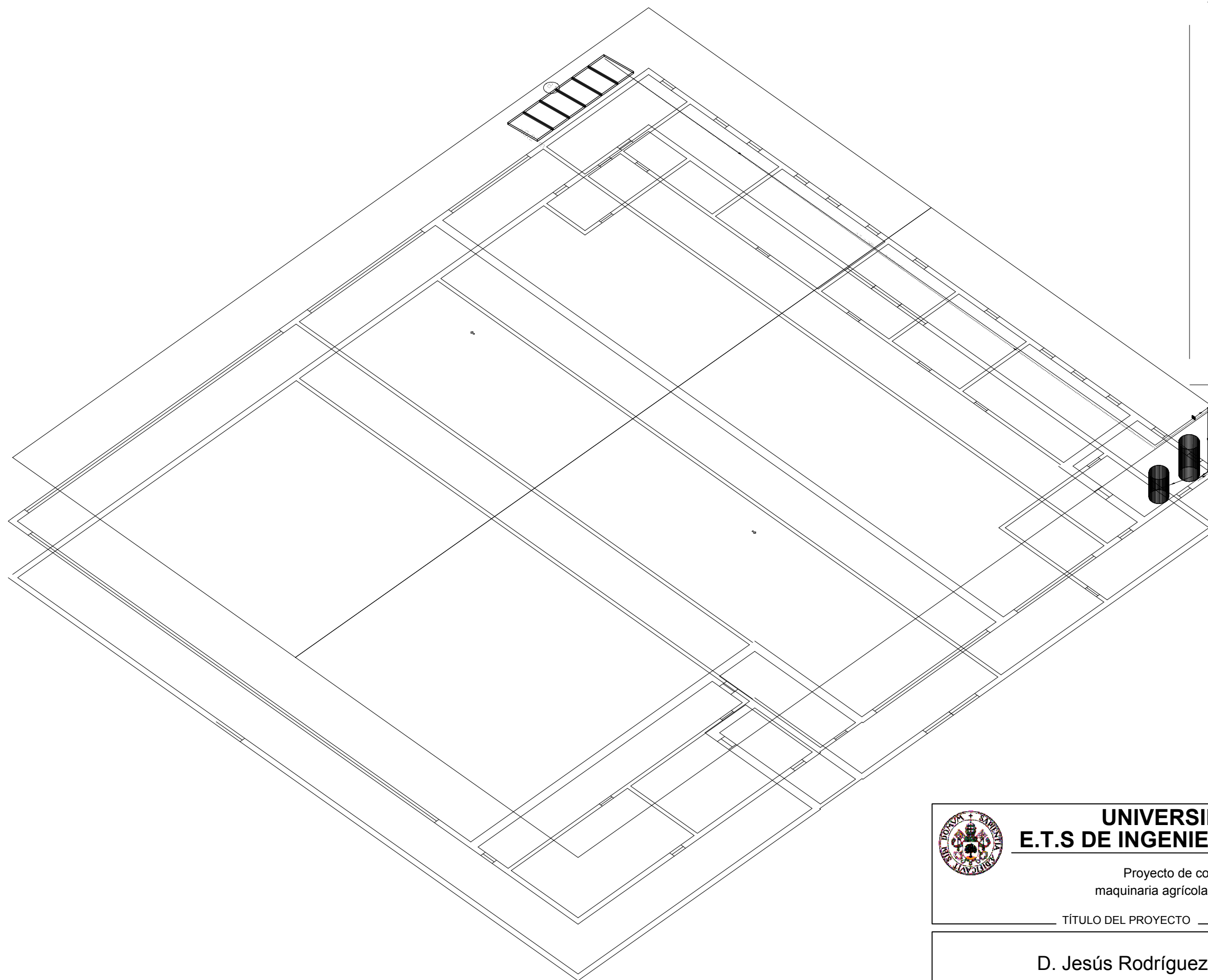
TÍTULO DEL PLANO

TITULACIÓN:
Máster en Ingeniería Agronómica

ALUMNO/A:
Luis Miguel Cancelo Del Valle

FECHA: 05-julio-2018

FIRMA



Archivo



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de taller concesionario de
 maquinaria agrícola en el Termino Municipal de Roa (Burgos)

TÍTULO DEL PROYECTO

D. Jesús Rodríguez Amo

PROMOTOR

1/200

ESCALA

30

Nº PLANO

Instalación solar térmica:
Plano 3D y detalles sala
de máquinas

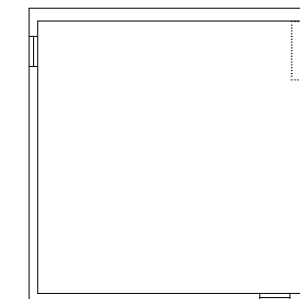
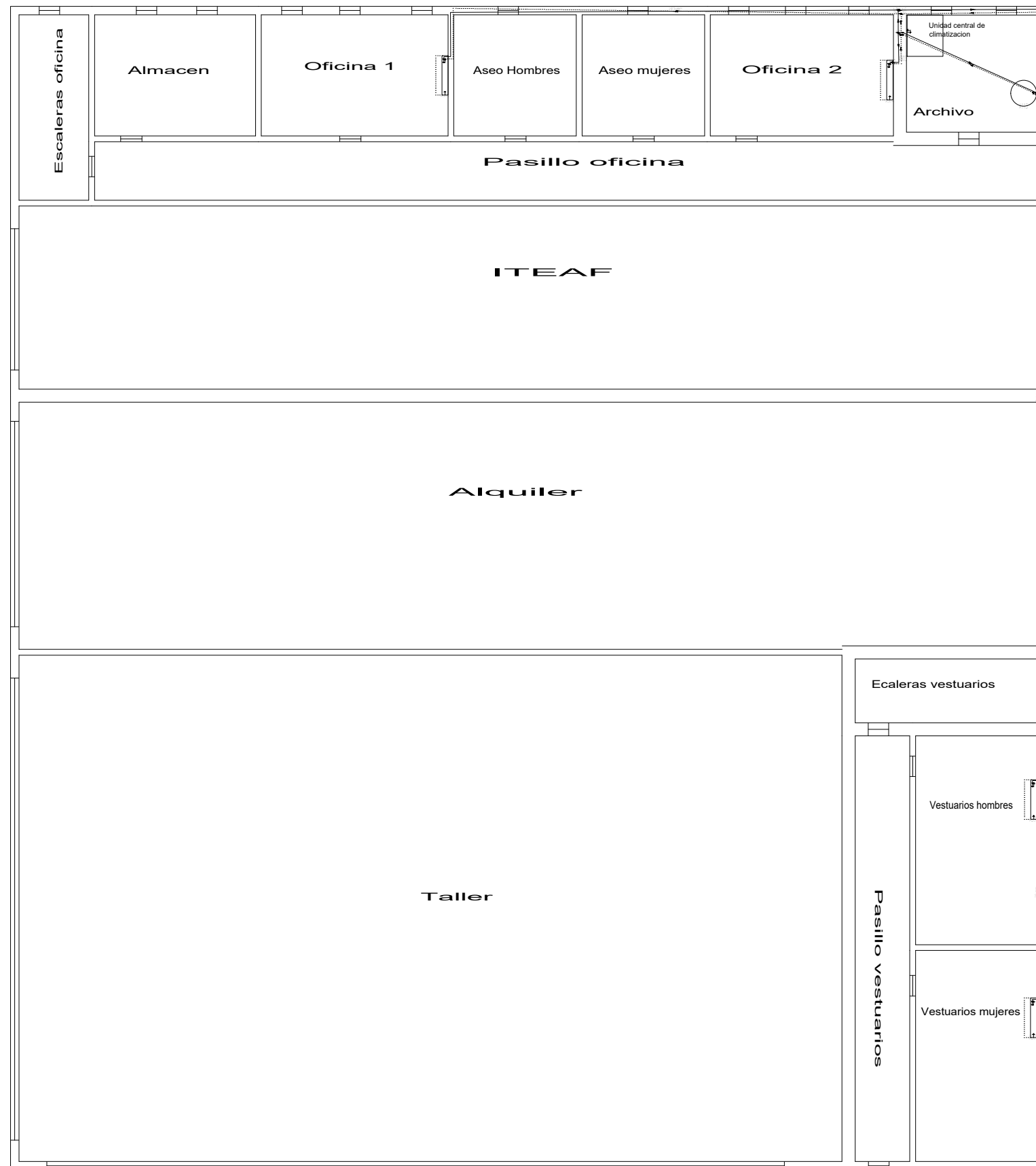
TÍTULO DEL PLANO

TITULACIÓN:
 Máster en Ingeniería Agronómica

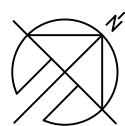
ALUMNO/A:
 Luis Miguel Cancelo Del Valle

FECHA: 05-julio-2018

FIRMA



Oficina ITEAF



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de taller concesionario de maquinaria agrícola en el Termino Municipal de Roa (Burgos)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

D. Jesús Rodríguez Amo

PROMOTOR _____

1/200

ESCALA _____

31

Nº PLANO _____

Instalación de climatización: Primera planta y oficina ITEAF

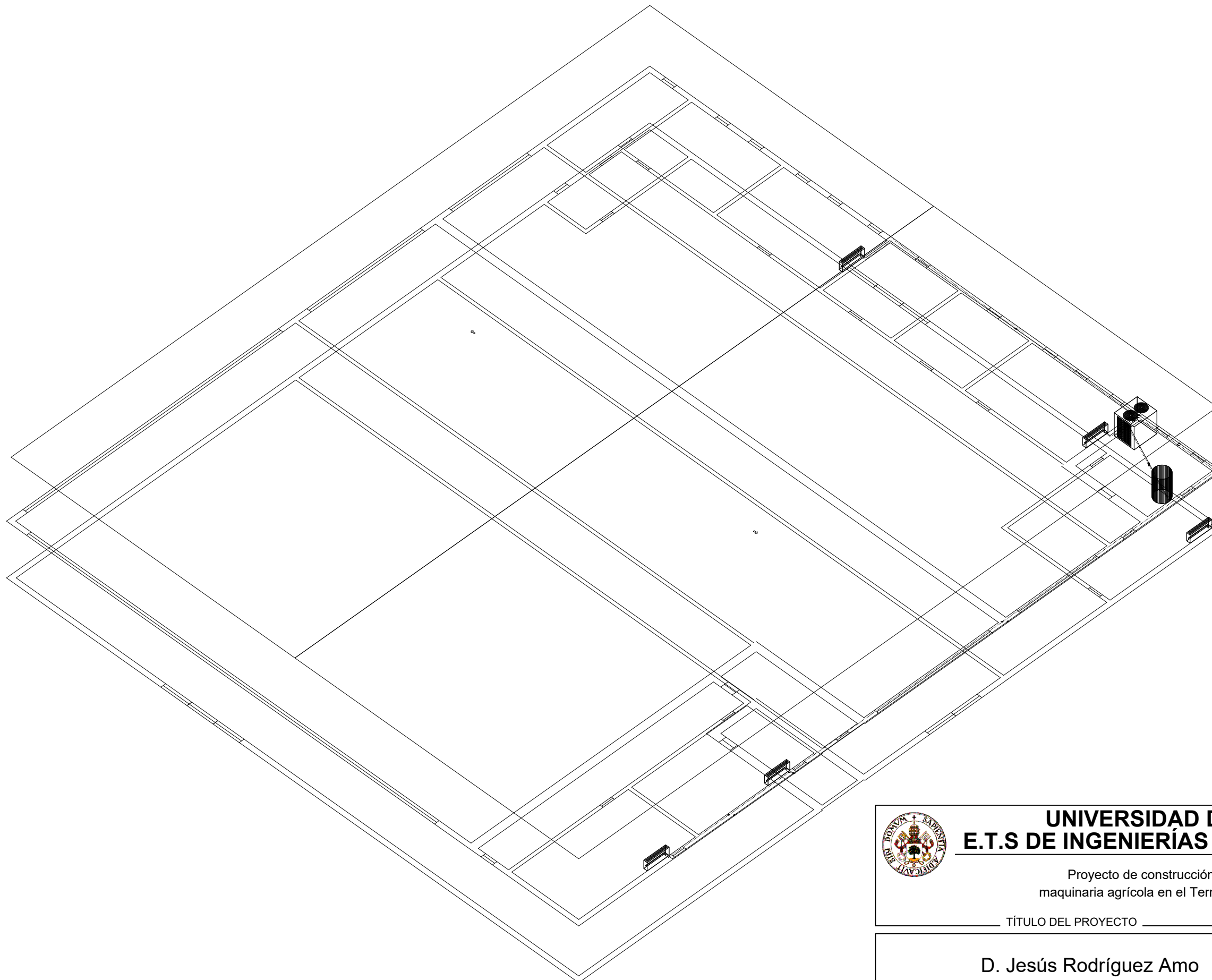
TÍTULO DEL PLANO _____

TITULACIÓN:
 Máster en Ingeniería Agronómica

ALUMNO/A:
 Luis Miguel Cancelo Del Valle

FECHA: 05-julio-2018

FIRMA _____



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de taller concesionario de
 maquinaria agrícola en el Termino Municipal de Roa (Burgos)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

D. Jesús Rodríguez Amo

PROMOTOR _____

1/200

ESCALA _____

32

Nº PLANO _____

**Instalación de
 climatización: Esquema
 3D**

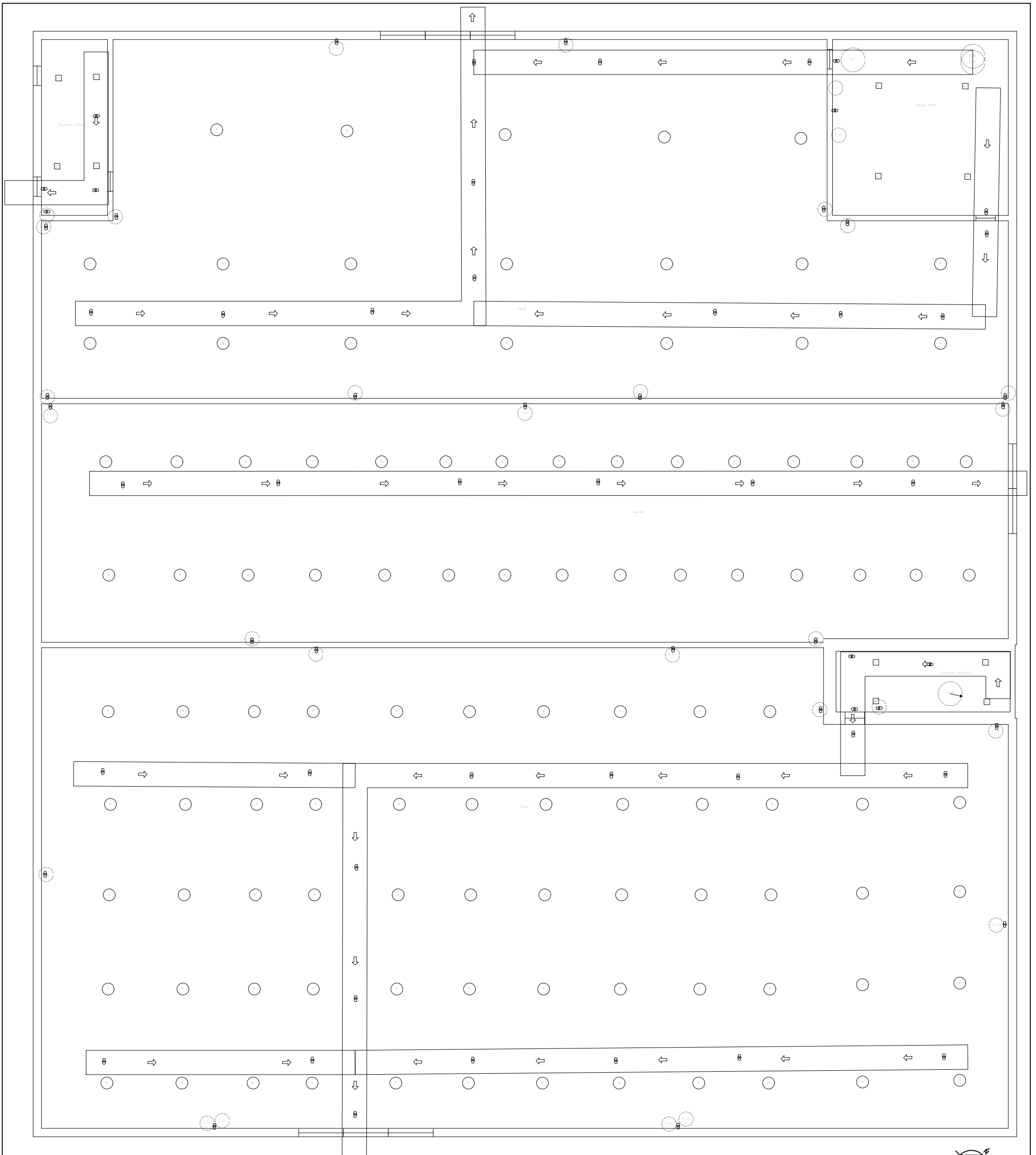
TÍTULO DEL PLANO _____

TITULACIÓN:
 Máster en Ingeniería Agronómica

ALUMNO/A:
 Luis Miguel Cancelo Del Valle

FECHA: 05-julio-2018

FIRMA _____



Alumbrado Interior	
A	Luminaria industrial suspendida tipo Downlight, de 490 mm de diámetro y 480 mm de altura, para lámpara de vapor de mercurio elipsoidal HME de 250 W (x 169)
B	Luminaria de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 2 lámparas fluorescentes TC-DEL de 18 W (x 12)
C	Luminaria de techo Downlight de óptica fija, de 100x100x71 mm, para 1 led de 4 W, de color blanco frío (6300K) (x 16)
Alumbrado de emergencia	
oA	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes (x 95)
5 lux	Punto de comprobación de iluminación horizontal mínima (5 lux) para el alumbrado de emergencia: equipos de seguridad, instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y cuadros de distribución del alumbrado (Art. 2.3 SU 4).
Valores de cálculo pésimos	
En	Iluminancia horizontal por alumbrado normal (75.79 lux)
UGR	Índice de deslumbramiento unificado por alumbrado normal (25.0)
EEC	Iluminancia horizontal por alumbrado de emergencia en el eje central de las vías de evacuación (0.46 lux)
EEB	Iluminancia horizontal por alumbrado de emergencia en la banda central de las vías de evacuación (0.44 lux)



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de taller concesionario de maquinaria agrícola en el
Termino Municipal de Roa (Burgos)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

D. Jesús Rodríguez Amo

PROMOTOR _____

1/150

ESCALA _____

33

Nº PLANO _____

Instalación de iluminación: Planta baja nave taller

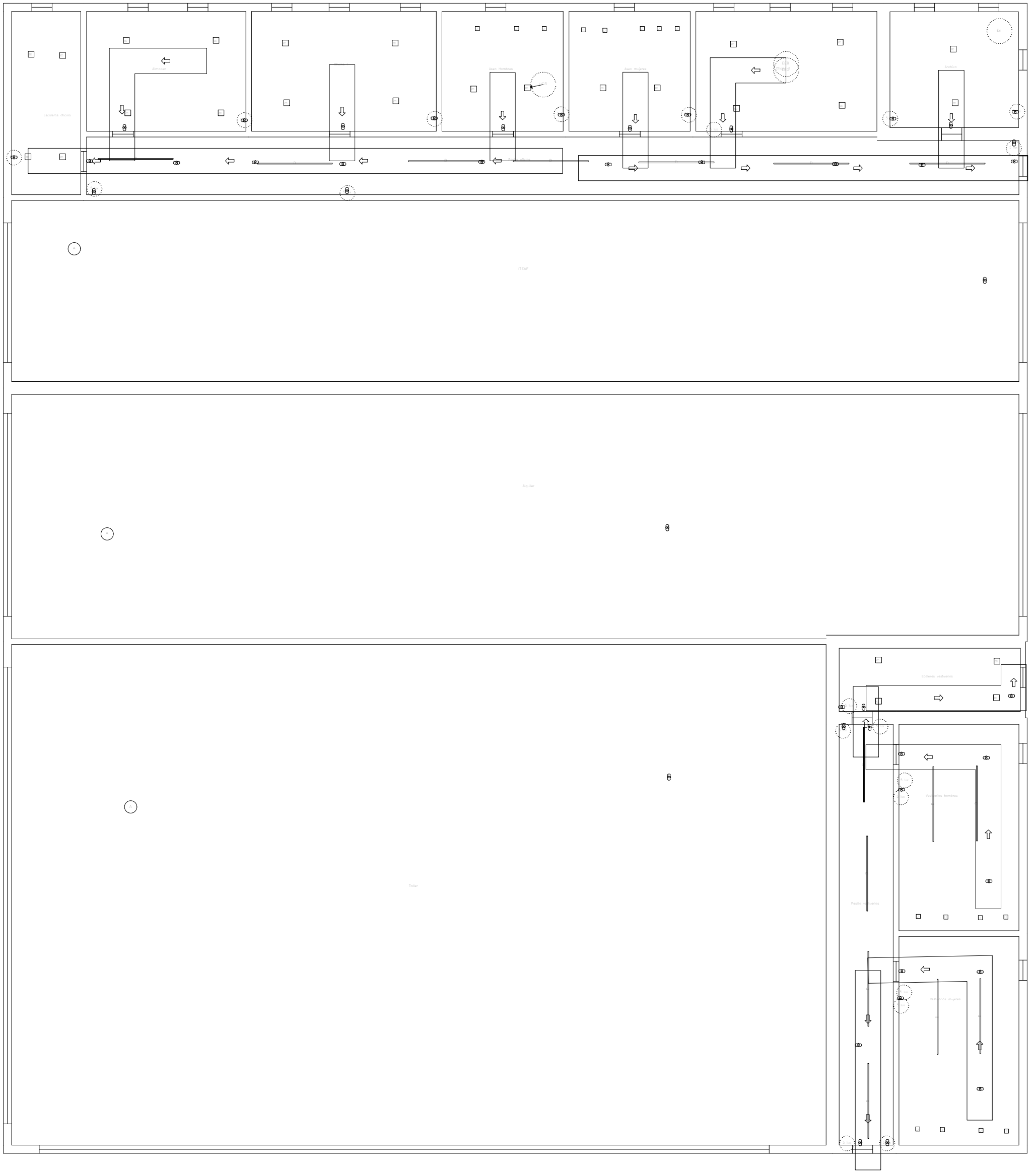
TÍTULO DEL PLANO _____

TITULACIÓN:
Máster en Ingeniería Agronómica

ALUMNO/A:
Luis Miguel Cancelo Del Valle

FECHA: 05-julio-2018

FIRMA _____



Alumbrado Interior	
A	Luminaria industrial suspendida tipo Downlight, de 490 mm de diámetro y 480 mm de altura, para lámpara de vapor de mercurio elipsoidal HME de 250 W (x 169)
B	Luminaria de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 2 lámparas fluorescentes TC-DEL de 18 W (x 12)
C	Luminaria de techo Downlight de óptica fija, de 100x100x71 mm, para 1 led de 4 W, de color blanco frío (6300K) (x 16)
Alumbrado de emergencia	
oA o	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes (x 95)
5 lux	Punto de comprobación de iluminación horizontal mínima (5 lux) para el alumbrado de emergencia: equipos de seguridad, instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y cuadros de distribución del alumbrado (Art. 2.3 SU 4).
Valores de cálculo pésimos	
En	Iluminancia horizontal por alumbrado normal (75.79 lux)
UGR	Índice de deslumbramiento unificado por alumbrado normal (25.0)
EEC	Iluminancia horizontal por alumbrado de emergencia en el eje central de las vías de evacuación (0.46 lux)
EEB	Iluminancia horizontal por alumbrado de emergencia en la banda central de las vías de evacuación (0.44 lux)



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de taller concesionario de maquinaria agrícola en el
Termino Municipal de Roa (Burgos)

TÍTULO DEL PROYECTO

D. Jesús Rodríguez Amo

PROMOTOR

1/150

ESCALA

34

Nº PLANO

Instalación de iluminación: Primera planta nave taller

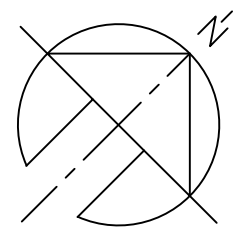
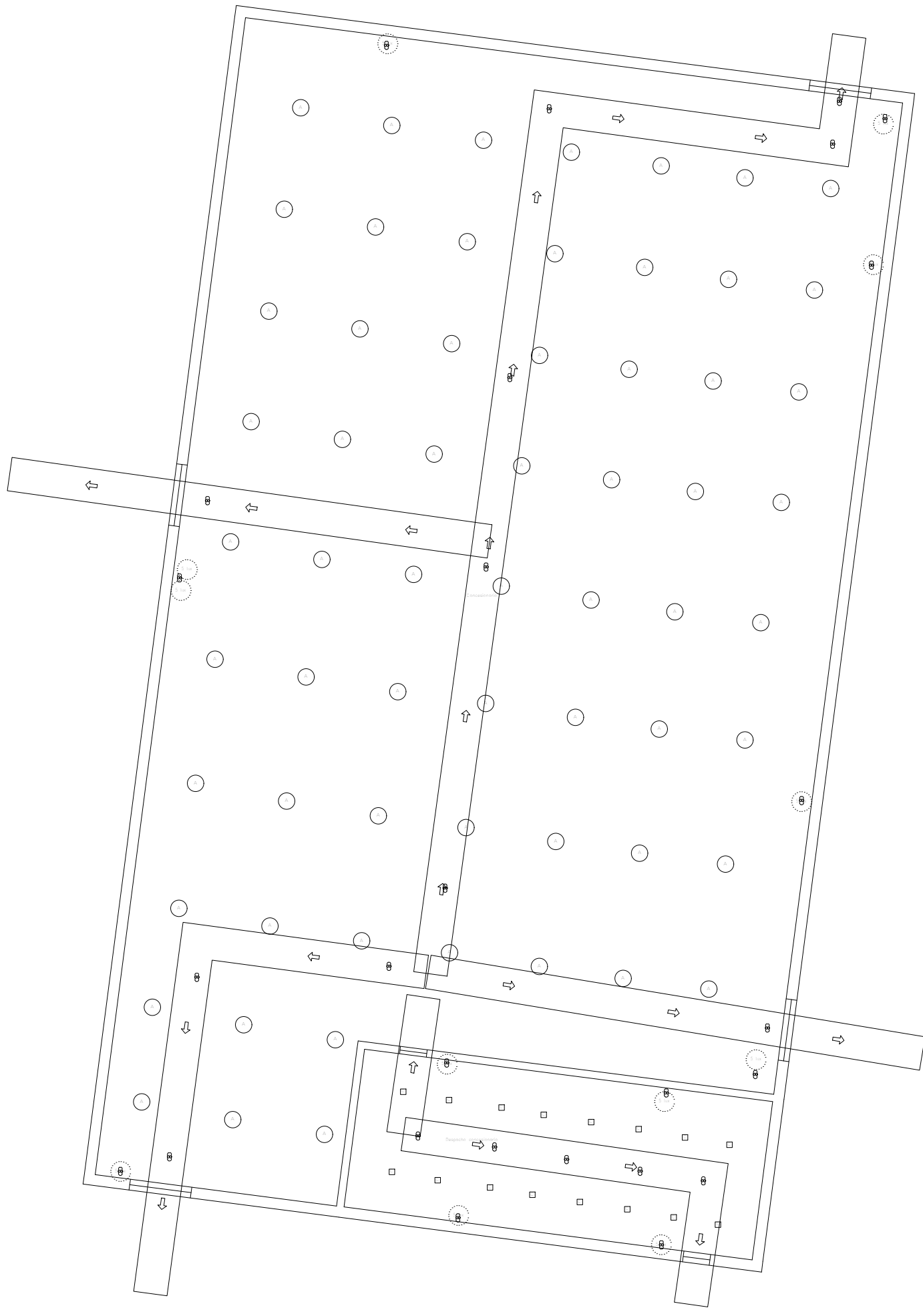
TÍTULO DEL PLANO

TITULACIÓN:
Máster en Ingeniería Agronómica

ALUMNO/A:
Luis Miguel Cancelo Del Valle

FECHA: 05-julio-2018

FIRMA



Alumbrado Interior	
A	Luminaria industrial suspendida tipo Downlight, de 490 mm de diámetro y 480 mm de altura, para lámpara de vapor de mercurio elipsoidal HME de 250 W (x 169)
B	Luminaria de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 2 lámparas fluorescentes TC-DEL de 18 W (x 12)
C	Luminaria de techo Downlight de óptica fija, de 100x100x71 mm, para 1 led de 4 W, de color blanco frío (6300K) (x 16)
Alumbrado de emergencia	
oA o	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes (x 95)
5 lux	Punto de comprobación de iluminancia horizontal mínima (5 lux) para el alumbrado de emergencia: equipos de seguridad, instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y cuadros de distribución del alumbrado (Art. 2.3 SU 4).
Valores de cálculo pésimos	
En	Iluminancia horizontal por alumbrado normal (75.79 lux)
UGR	Índice de deslumbramiento unificado por alumbrado normal (25.0)
EEC	Iluminancia horizontal por alumbrado de emergencia en el eje central de las vías de evacuación (0.46 lux)
EEB	Iluminancia horizontal por alumbrado de emergencia en la banda central de las vías de evacuación (0.44 lux)



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de taller concesionario de maquinaria agrícola en el
 Termino Municipal de Roa (Burgos)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

D. Jesús Rodríguez Amo

PROMOTOR _____

1/150

ESCALA _____

35

Nº PLANO _____

Instalación de iluminación:
Nave concesionario

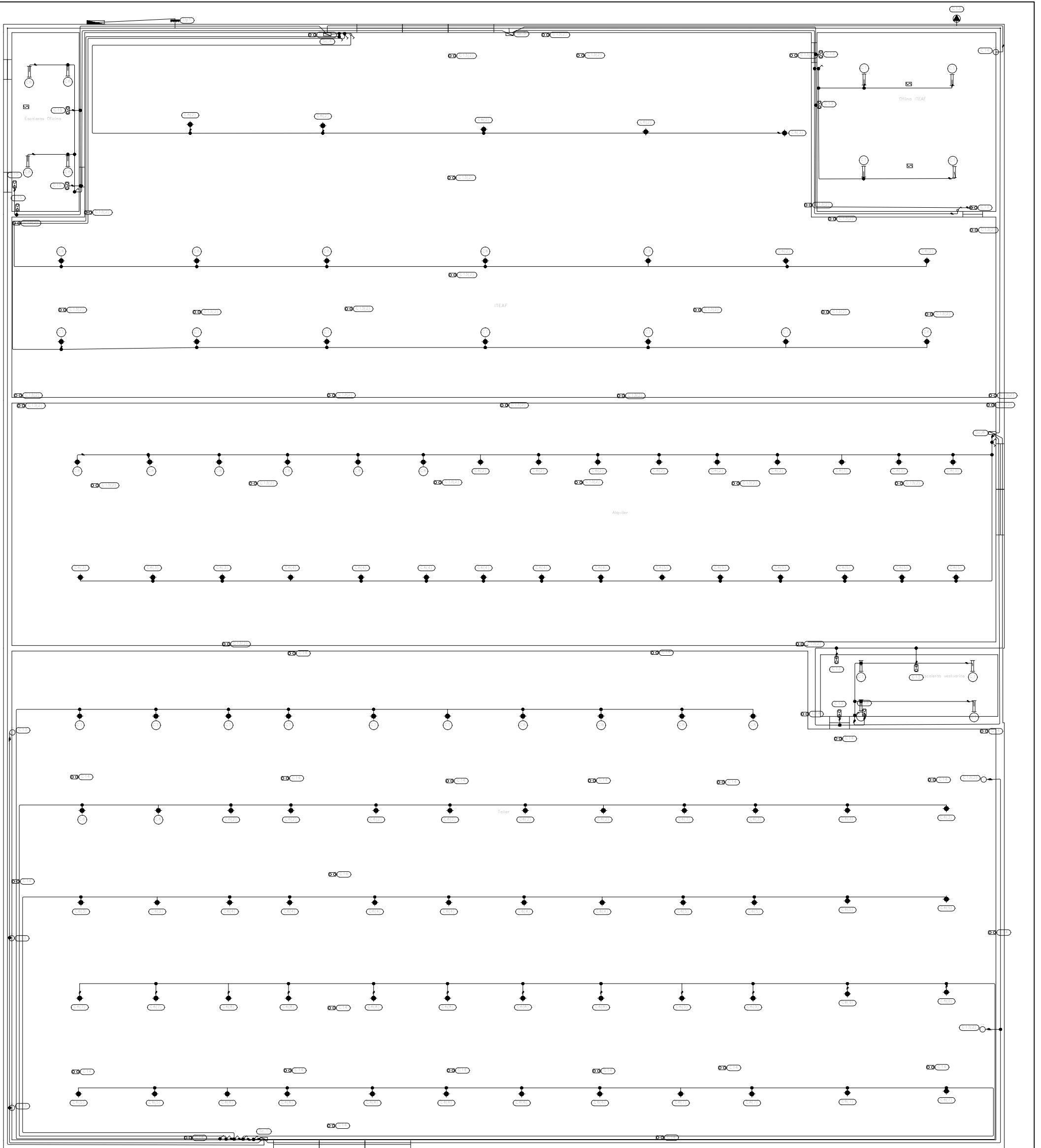
TÍTULO DEL PLANO _____

TITULACIÓN:
 Máster en Ingeniería Agronómica

ALUMNO/A:
 Luis Miguel Cancelo Del Valle

FECHA: 05-julio-2018

FIRMA _____



Leyenda	
	Servicio monofásico
	Servicio trifásico
	Subcuadro
	Interruptor
	Interruptor estanco
	Ducha
	Lámpara fluorescente con dos tubos
	Salida para lámpara incandescente, vapor de mercurio o similar, empotrada en techo
	Luminaria de emergencia
	Bomba de circulación
	Climatización
	Climatización
	Central de detección automática de incendios
	Detector óptico de humos
	Grupo de presión
	Toma de uso general cuádruple
	Toma de uso general doble



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de taller concesionario de maquinaria agrícola en el
 Termino Municipal de Roa (Burgos)

TÍTULO DEL PROYECTO

D. Jesús Rodríguez Amo

PROMOTOR

1/150

ESCALA

36

Nº PLANO

Instalación eléctrica:
Planta baja nave taller

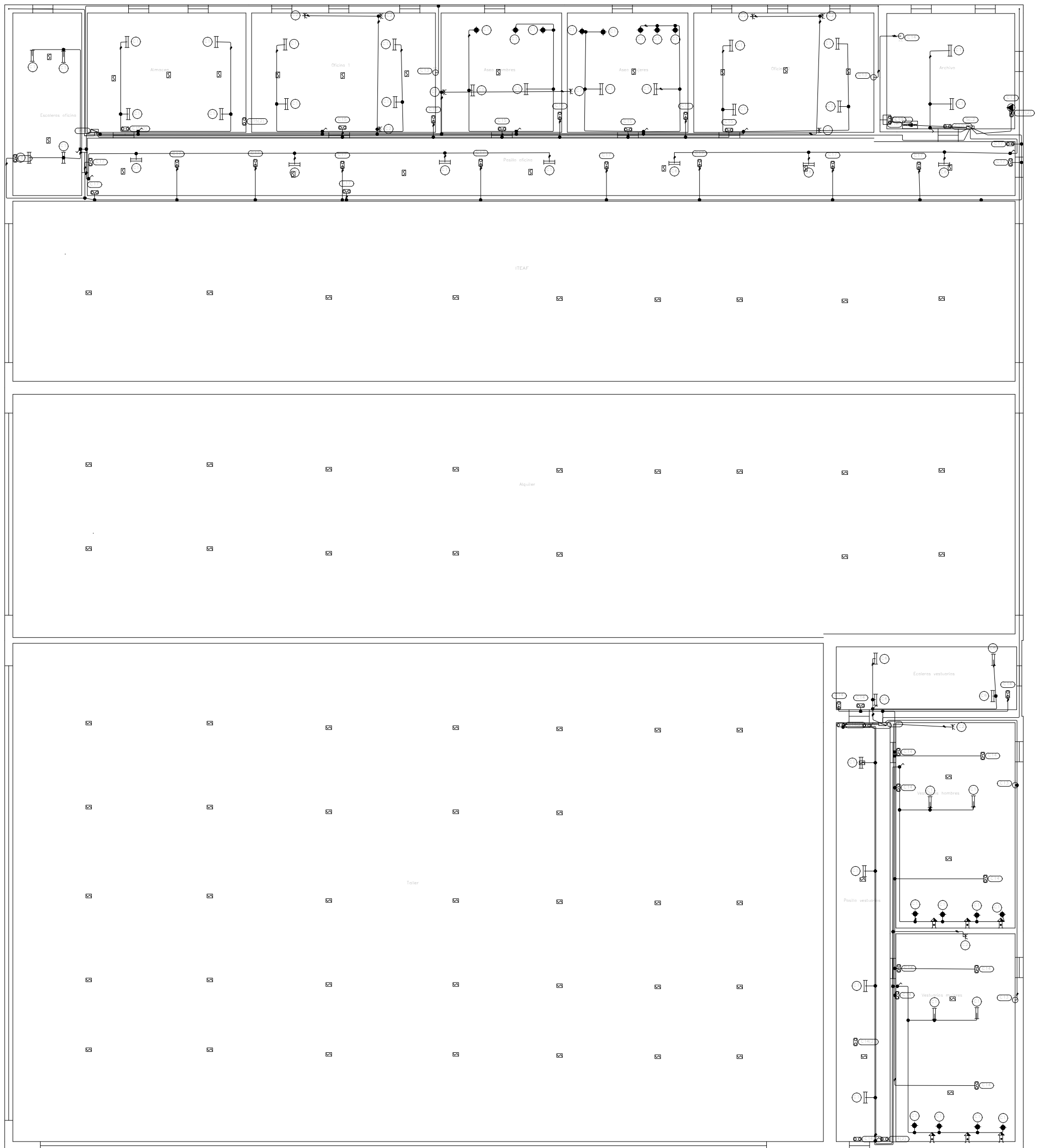
TÍTULO DEL PLANO

TITULACIÓN:
 Máster en Ingeniería Agronómica

ALUMNO/A:
 Luis Miguel Cancelo Del Valle

FECHA: 05-julio-2018

FIRMA



Leyenda	
	Servicio monofásico
	Servicio trifásico
	Subcuadro
	Interruptor
	Interruptor estanco
	Ducha
	Lámpara fluorescente con dos tubos
	Salida para lámpara incandescente, vapor de mercurio o similar, empotrada en techo
	Luminaria de emergencia
	Bomba de circulación
	Climatización
	Climatización
	Central de detección automática de incendios
	Detector óptico de humos
	Grupo de presión
	Toma de uso general cuádruple
	Toma de uso general doble



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de taller concesionario de maquinaria agrícola en el
Termino Municipal de Roa (Burgos)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

D. Jesús Rodríguez Amo

PROMOTOR _____

1/150

ESCALA _____

37

Nº PLANO _____

Instalación eléctrica: Primera planta nave taller

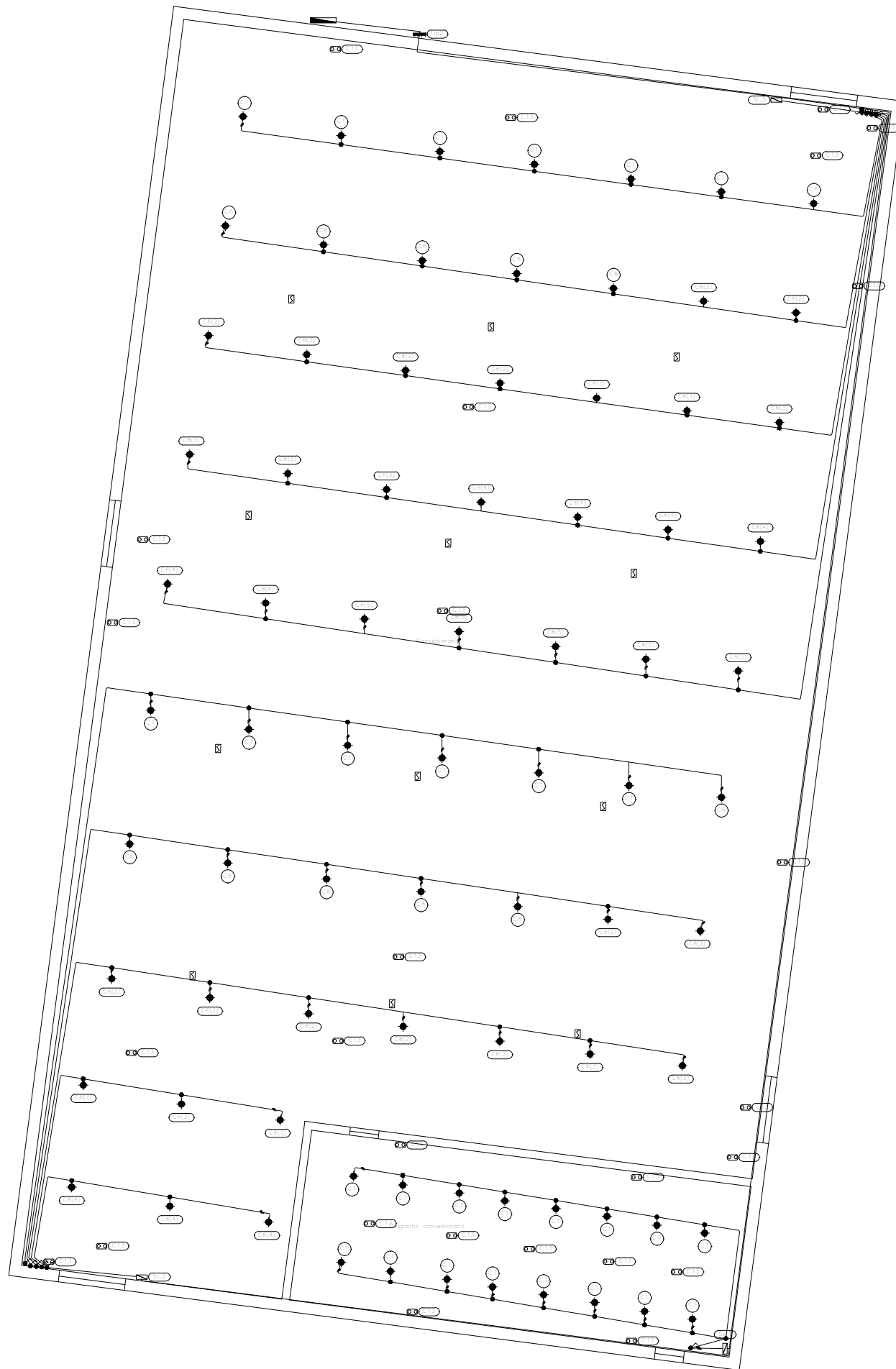
TÍTULO DEL PLANO _____

TITULACIÓN:
Máster en Ingeniería Agronómica

ALUMNO/A:
Luis Miguel Cancelo Del Valle

FECHA: 05-julio-2018

FIRMA _____



Leyenda	
	Servicio monofásico
	Servicio trifásico
	Subcuadro
	Interruptor
	Interruptor estanco
	Ducha
	Lámpara fluorescente con dos tubos
	Salida para lámpara incandescente, vapor de mercurio o similar, empotrada en techo
	Luminaria de emergencia
	Bomba de circulación
	Climatización
	Climatización
	Central de detección automática de incendios
	Detector óptico de humos
	Grupo de presión
	Toma de uso general cuádruple
	Toma de uso general doble



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de taller concesionario de maquinaria agrícola en el
 Termino Municipal de Roa (Burgos)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

D. Jesús Rodríguez Amo

PROMOTOR _____

1/150

ESCALA _____

38

Nº PLANO _____

**Instalación eléctrica: Nave
 concesionario**

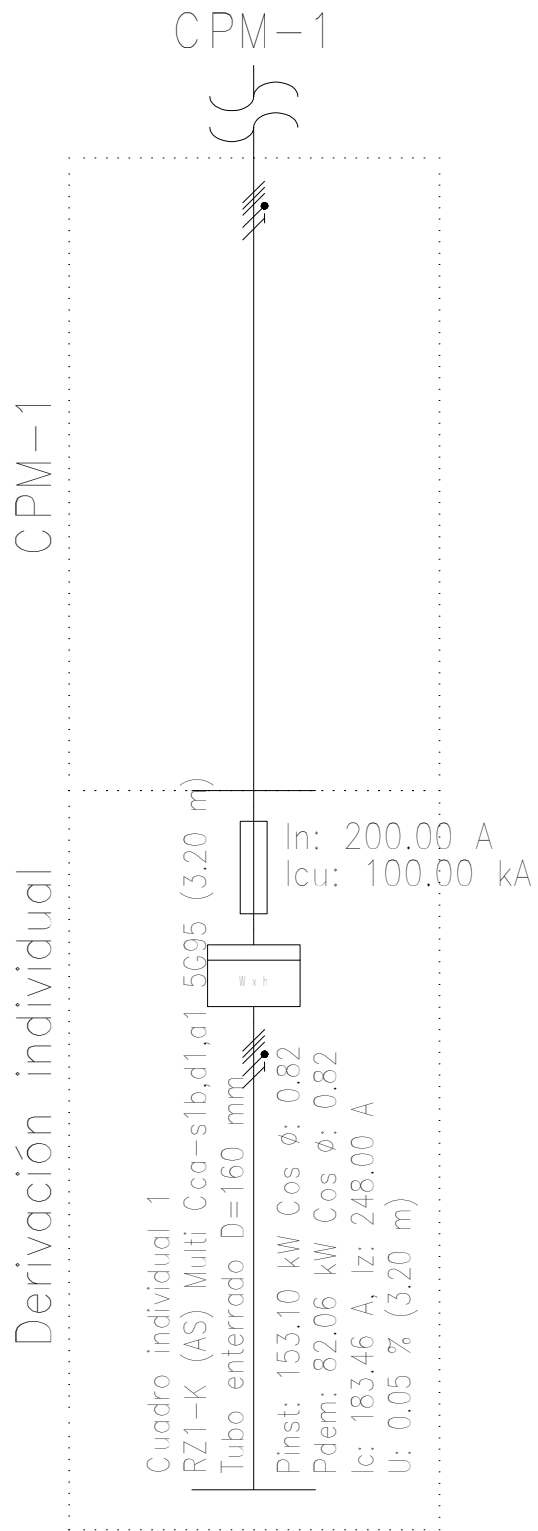
TÍTULO DEL PLANO _____

TITULACIÓN:
 Máster en Ingeniería Agronómica

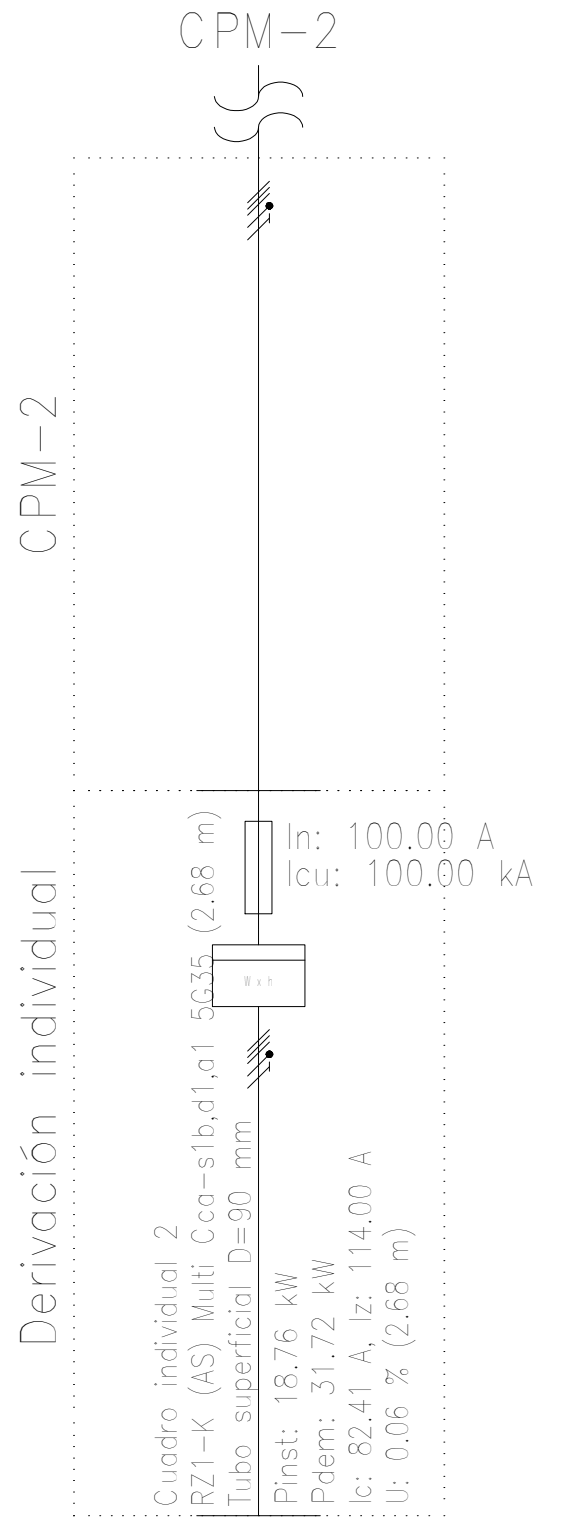
ALUMNO/A:
 Luis Miguel Cancelo Del Valle

FECHA: 05-julio-2018

FIRMA _____



Cuadro individual 1



Cuadro individual 2



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de taller concesionario de maquinaria agrícola en el
 Termino Municipal de Roa (Burgos)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

D. Jesús Rodríguez Amo

PROMOTOR _____

S/E

ESCALA _____

39

Nº PLANO _____

Esquema unifilar:
Derivaciones individuales

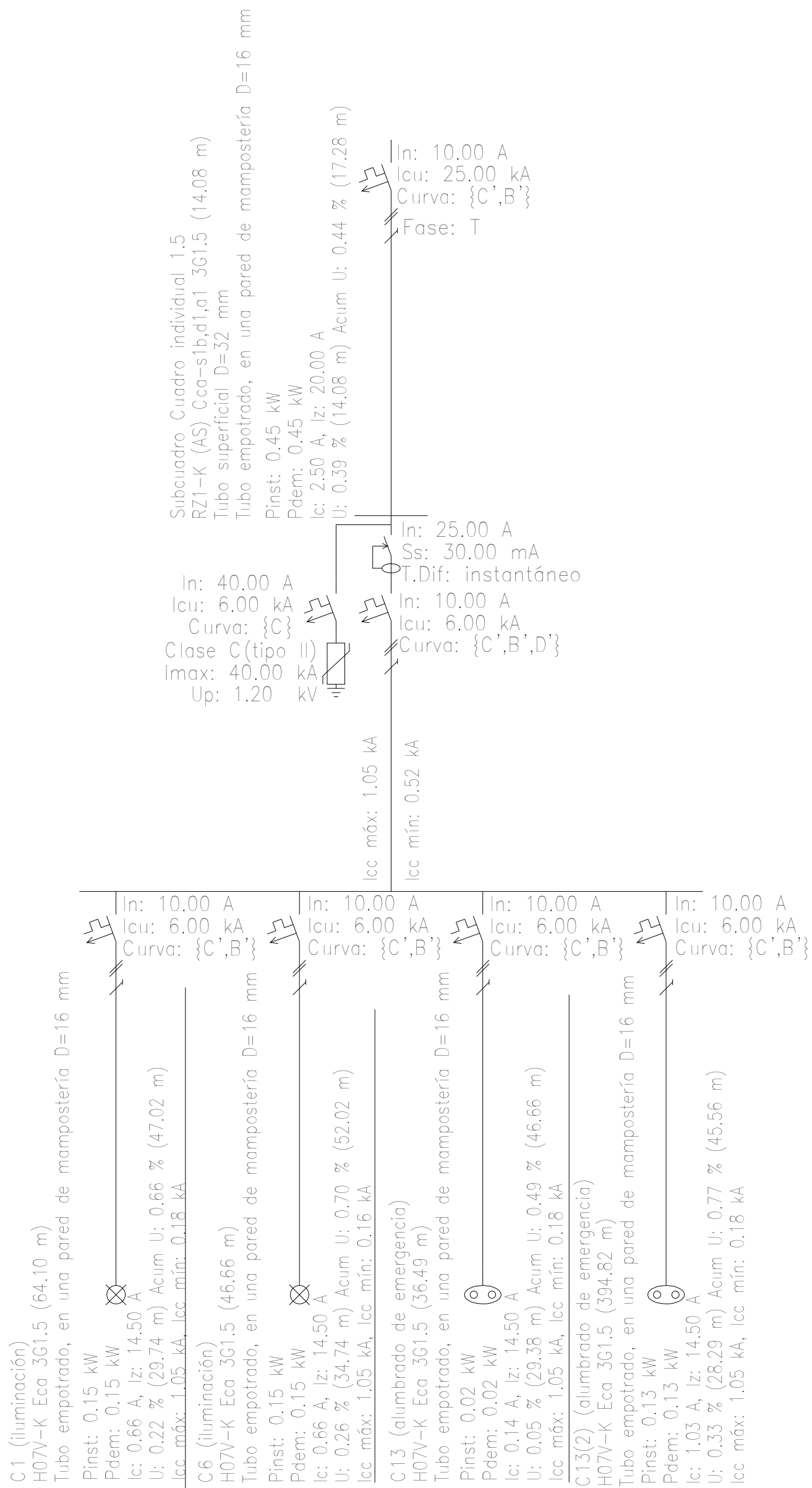
TÍTULO DEL PLANO _____

TITULACIÓN:
 Máster en Ingeniería Agronómica

ALUMNO/A:
 Luis Miguel Cancelo Del Valle

FECHA: 05-julio-2018

FIRMA _____



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de taller concesionario de maquinaria agrícola en el
 Termino Municipal de Roa (Burgos)

TÍTULO DEL PROYECTO

D. Jesús Rodríguez Amo

PROMOTOR

S/E

ESCALA

40

Nº PLANO

Esquema unifilar cuadro
individual N°1 (I)

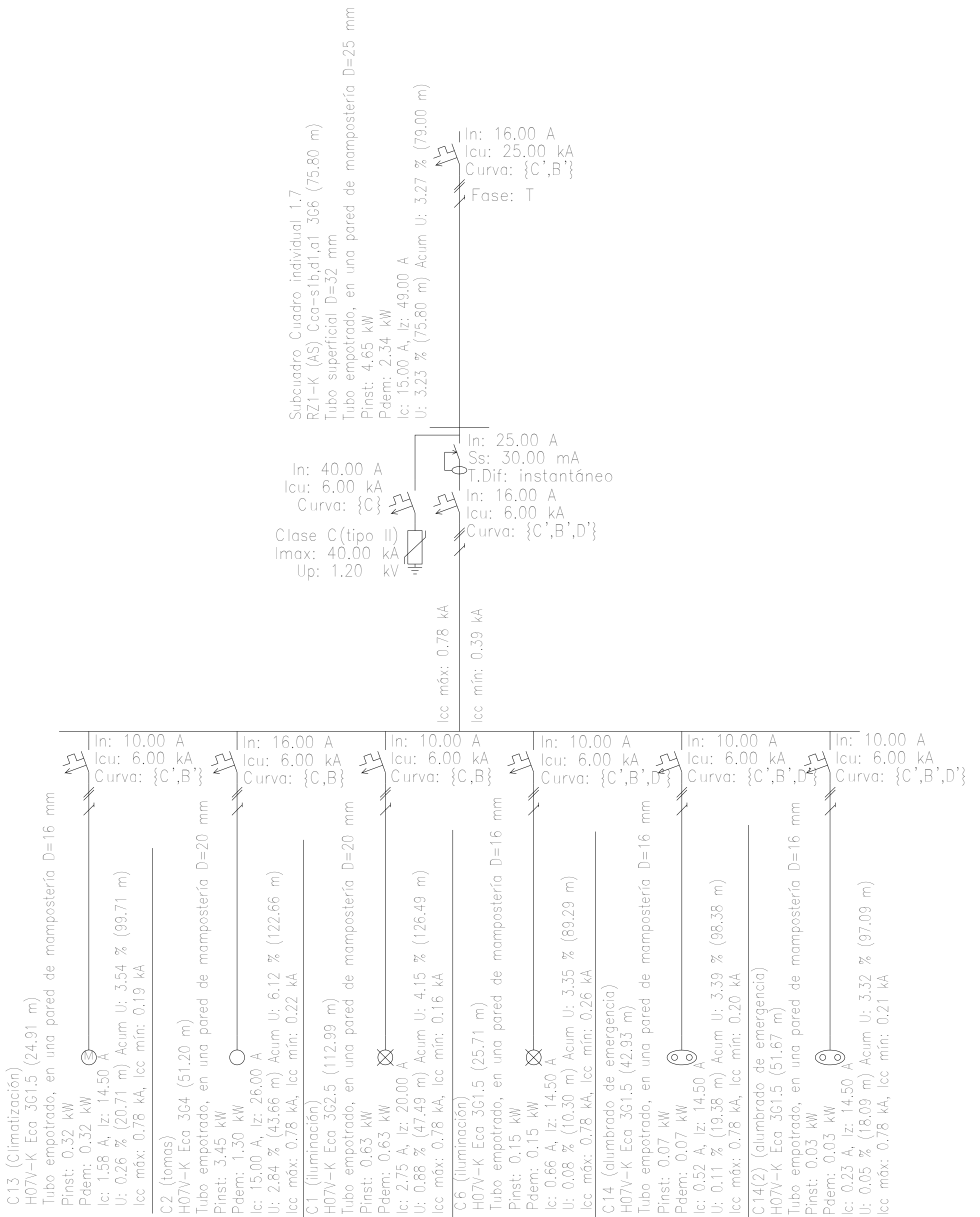
TÍTULO DEL PLANO

TITULACIÓN:
 Máster en Ingeniería Agronómica

ALUMNO/A:
 Luis Miguel Cancelo Del Valle

FECHA: 05-julio-2018

FIRMA



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de taller concesionario de maquinaria agrícola en el
 Termino Municipal de Roa (Burgos)

TÍTULO DEL PROYECTO

D. Jesús Rodríguez Amo

PROMOTOR

S/E

ESCALA

41

Nº PLANO

Esquema unifilar cuadro
individual Nº1 (II)

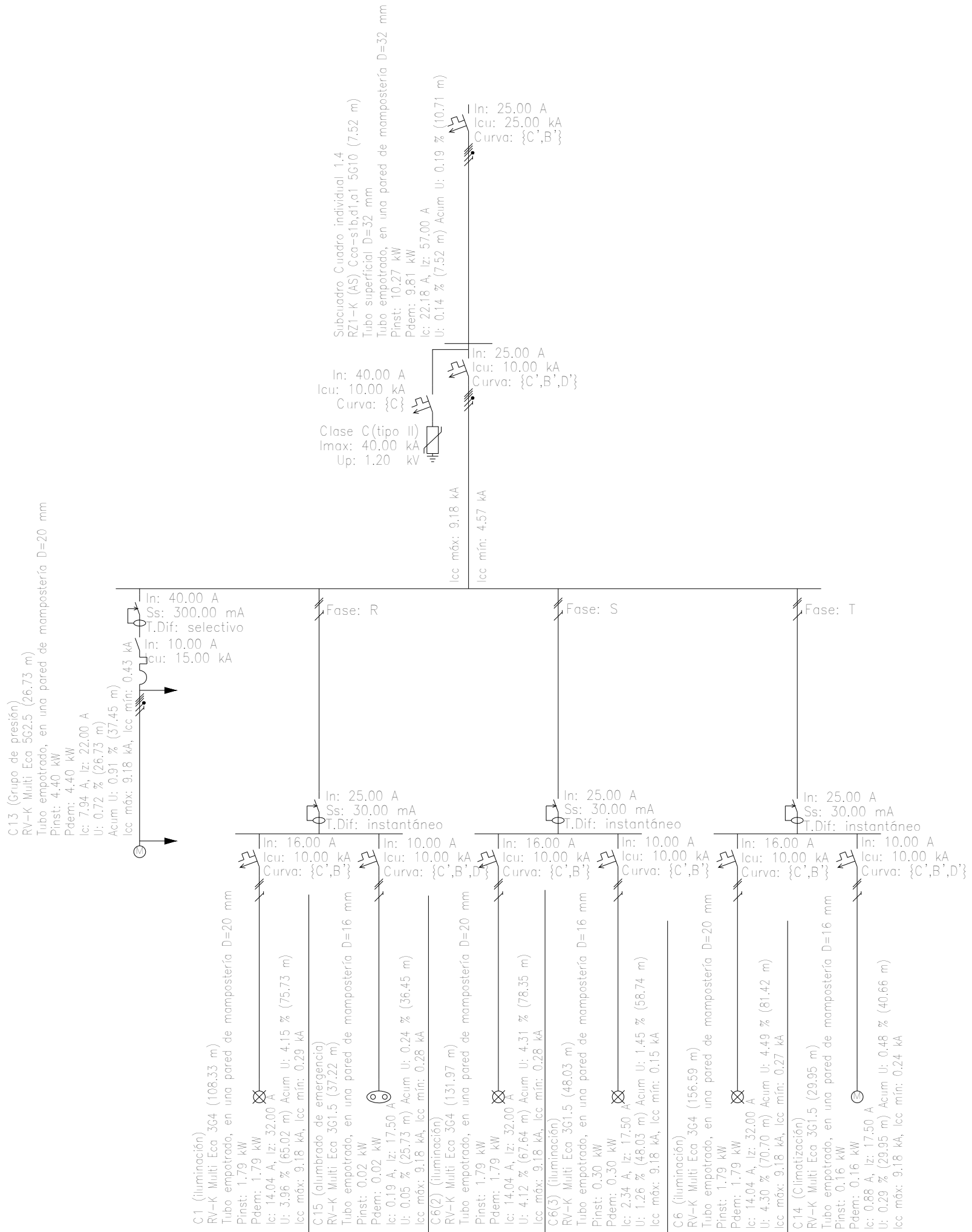
TÍTULO DEL PLANO

TITULACIÓN:
 Máster en Ingeniería Agronómica

ALUMNO/A:
 Luis Miguel Cancelo Del Valle

FECHA: 05-julio-2018

FIRMA



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de taller concesionario de maquinaria agrícola en el
 Termino Municipal de Roa (Burgos)

TÍTULO DEL PROYECTO

D. Jesús Rodríguez Amo

PROMOTOR

S/E

ESCALA

42

Nº PLANO

Esquema unifilar cuadro individual N°1 (III)

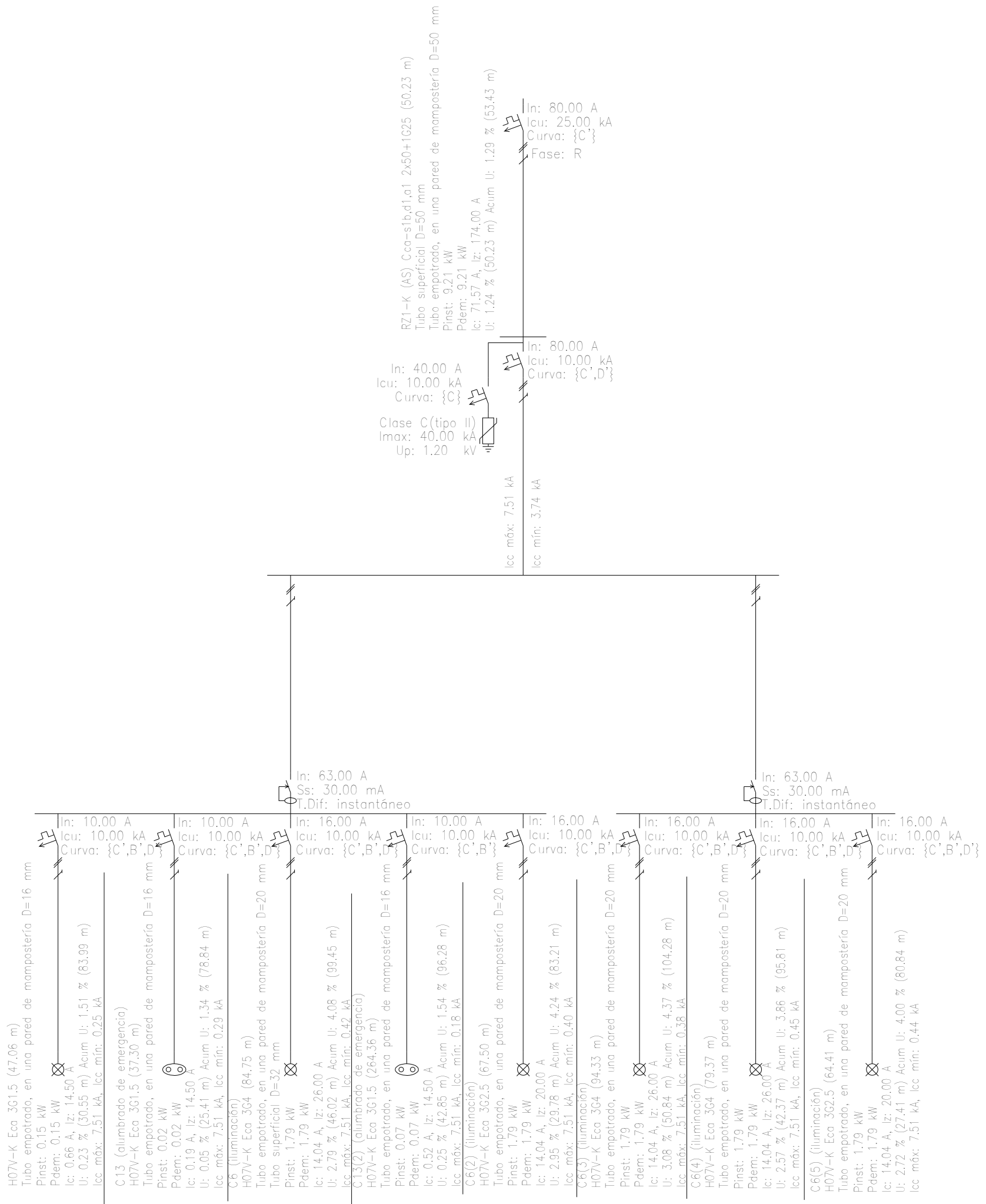
TÍTULO DEL PLANO

TITULACIÓN:
 Máster en Ingeniería Agronómica

ALUMNO/A:
 Luis Miguel Cancelo Del Valle

FECHA: 05-julio-2018

FIRMA



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de taller concesionario de maquinaria agrícola en el
 Termino Municipal de Roa (Burgos)

TÍTULO DEL PROYECTO

D. Jesús Rodríguez Amo

PROMOTOR

S/E

ESCALA

43

Nº PLANO

Esquema unifilar cuadro
individual N°1 (IV)

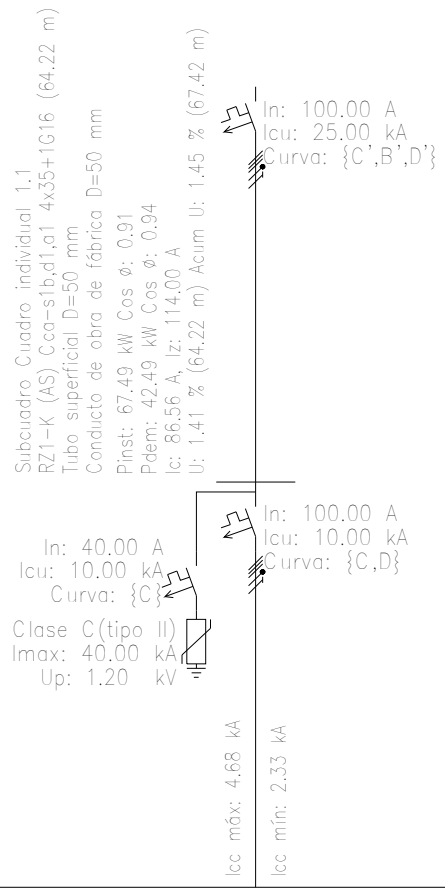
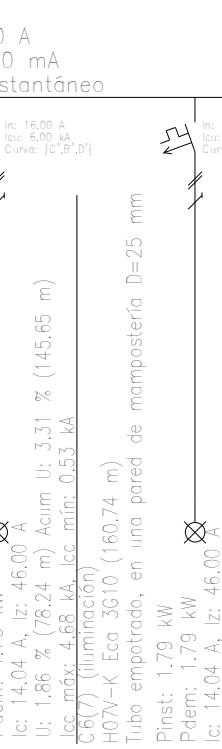
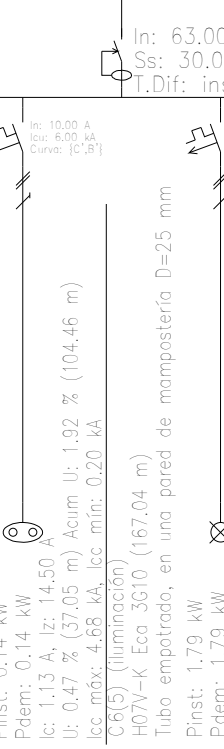
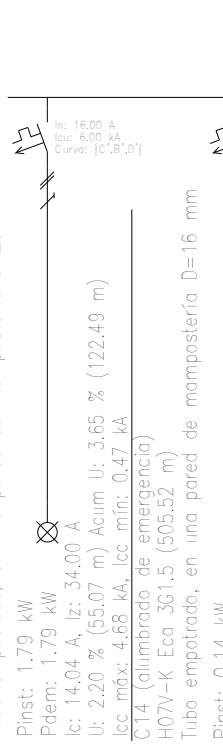
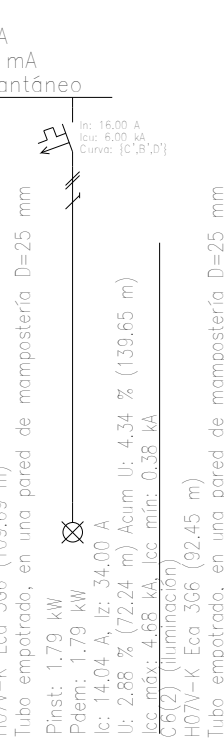
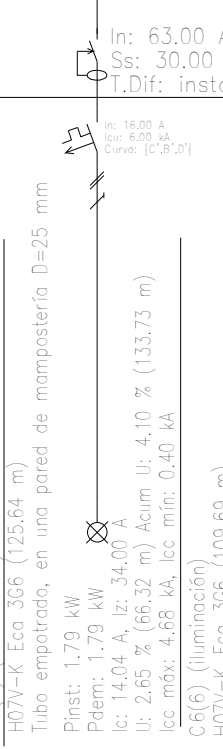
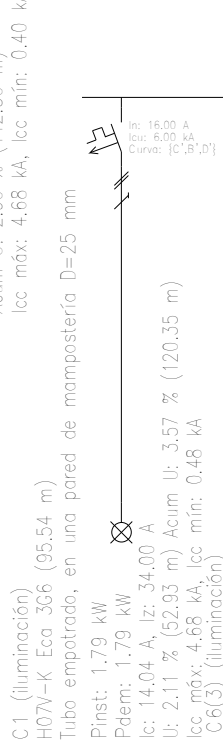
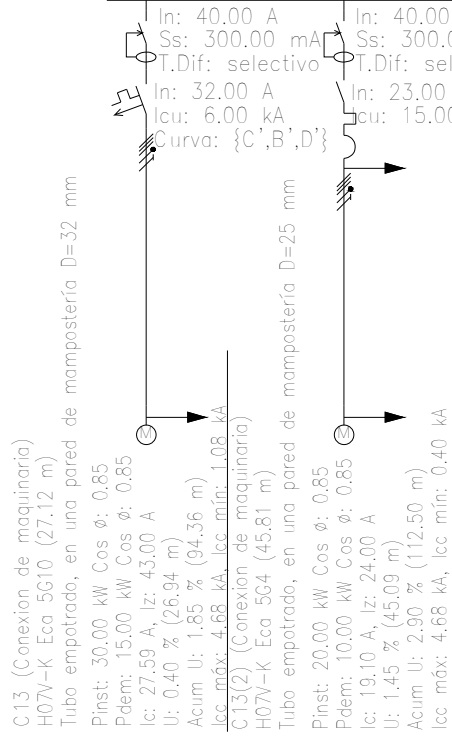
TÍTULO DEL PLANO

TITULACIÓN:
 Máster en Ingeniería Agronómica

ALUMNO/A:
 Luis Miguel Cancelo Del Valle

FECHA: 05-julio-2018

FIRMA



C13 (Conexión de maquinaria)
H07V-K Eca 5G10 (27.12 m)
Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=32 mm

C1 (Iluminación)
H07V-K Eca 3G6 (95.54 m)
Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm

C6(3) (Iluminación)
H07V-K Eca 3G6 (125.64 m)
Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm

C6(6) (Iluminación)
H07V-K Eca 3G6 (109.69 m)
Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm

C6(2) (Iluminación)
H07V-K Eca 3G6 (92.45 m)
Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm

C14 (Iluminado de emergencia)
H07V-K Eca 3G1.5 (505.52 m)
Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm

C6(5) (Iluminación)
H07V-K Eca 3G10 (167.04 m)
Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm

C6(7) (Iluminación)
H07V-K Eca 3G10 (160.74 m)
Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm

C6(4) (Iluminación)
H07V-K Eca 3G6 (88.44 m)
Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm

C6(8) (Iluminación)
H07V-K Eca 3G6 (115.21 m)
Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm

C6(9) (Iluminación)
H07V-K Eca 3G4 (75.86 m)
Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERIAS AGRARIAS (PALENCIA)

Proyecto de construcción de taller concesionario de maquinaria agrícola en el
Termino Municipal de Roa (Burgos)

TÍTULO DEL PROYECTO

D. Jesús Rodríguez Amo

PROMOTOR

S/E

ESCALA

45

Nº PLANO

Esquema unifilar cuadro individual N°1 (VI)

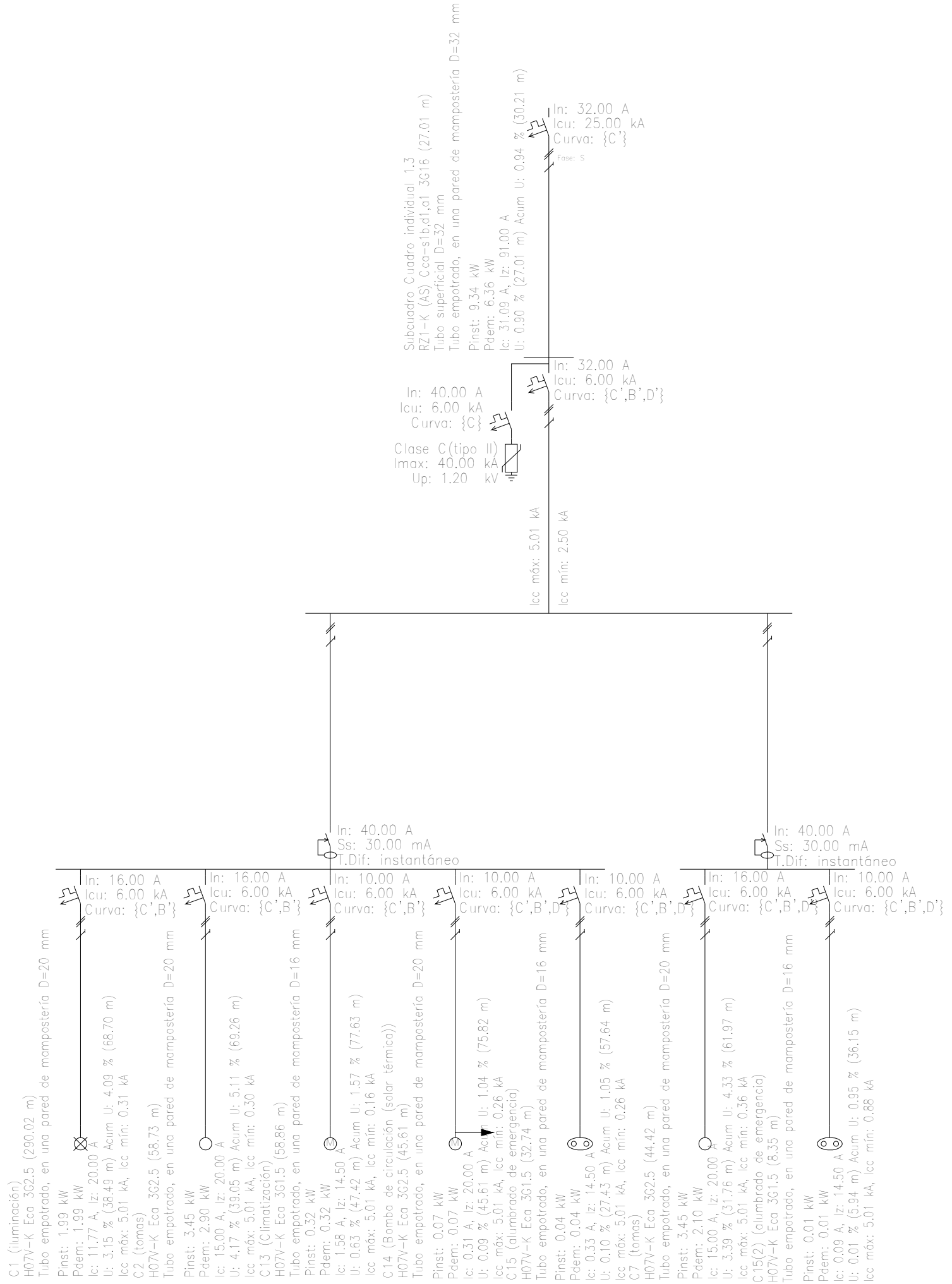
TITULACIÓN:
Máster en Ingeniería Agronómica

ALUMNO/A:
Luis Miguel Cancelo Del Valle

FECHA: 05-julio-2018

TÍTULO DEL PLANO

FIRMA



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de taller concesionario de maquinaria agrícola en el
 Termino Municipal de Roa (Burgos)

TÍTULO DEL PROYECTO

D. Jesús Rodríguez Amo

PROMOTOR

S/E

ESCALA

46

Nº PLANO

Esquema unifilar cuadro
individual Nº1 (VII)

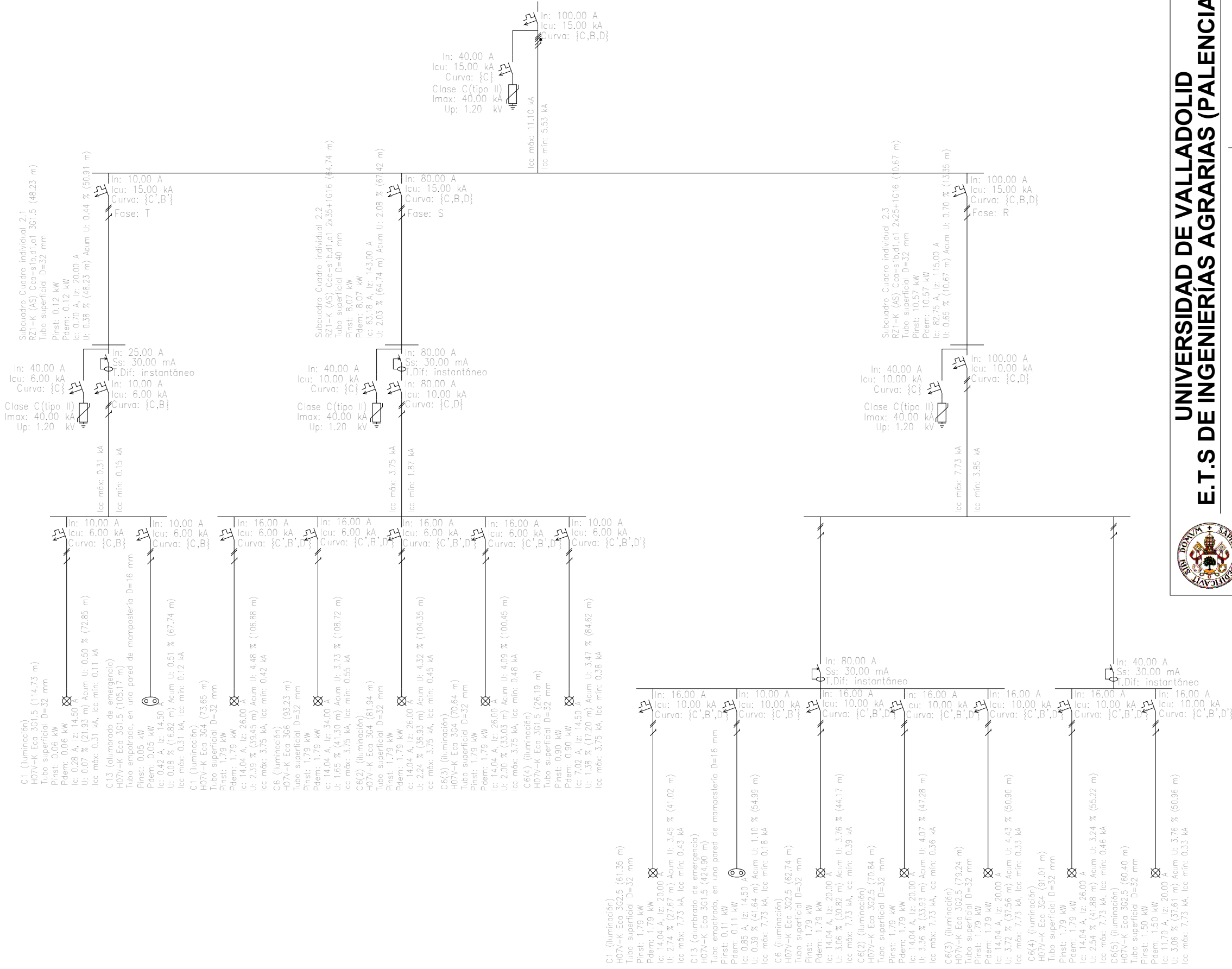
TÍTULO DEL PLANO

TITULACIÓN:
 Máster en Ingeniería Agronómica

ALUMNO/A:
 Luis Miguel Cancelo Del Valle

FECHA: 05-julio-2018

FIRMA



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERIAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de construcción de taller concesionario de
maquinaria agrícola en el Termino Municipal de Roa (Burgos)

TÍTULO DEL PROYECTO

PROMOTOR
D. Jesús Rodríguez Amo

S/E

ESCALA

47

Nº PLANO

Esquema unifilar
cuadro individual N°2

TITULACIÓN:
Máster en Ingeniería Agronómica

ALUMNO/A:

Luis Miguel Cancelo Del Valle

FECHA: 05-julio-2018

TÍTULO DEL PLANO

FIRMA



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

MÁSTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA

**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE
TALLER-CONCESIONARIO DE
MAQUINARIA AGRÍCOLA EN EL TÉRMINO
MUNICIPAL DE ROA (BURGOS)**

**DOCUMENTO III – PLIEGO DE
CONDICIONES**

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

**Tutora: Andrés Martínez Rodríguez
Cotutor: Enrique Relea Gangas**

Julio de 2018

Copia para el tutor/a

DOCUMENTO III: PLIEGO DE CONDICIONES

Según figura en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas del CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información contenida en el Pliego de Condiciones:

- Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente al edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, del presente Pliego de Condiciones.
- Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra, del presente Pliego de Condiciones.
- Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado, del presente Pliego de Condiciones.

ÍNDICE

1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS	7
1.1.- Disposiciones Generales	7
1.1.1.- Disposiciones de carácter general	7
1.1.1.1.- Objeto del Pliego de Condiciones	7
1.1.1.2.- Contrato de obra	7
1.1.1.3.- Documentación del contrato de obra	7
1.1.1.4.- Proyecto Arquitectónico	7
1.1.1.5.- Reglamentación urbanística	7
1.1.1.6.- Formalización del Contrato de Obra	7
1.1.1.7.- Jurisdicción competente	7
1.1.1.8.- Responsabilidad del contratista	8
1.1.1.9.- Accidentes de trabajo	8
1.1.1.10.- Daños y perjuicios a terceros	8
1.1.1.11.- Anuncios y carteles	8
1.1.1.12.- Copia de documentos	8
1.1.1.13.- Suministro de materiales	8
1.1.1.14.- Hallazgos	8
1.1.1.15.- Causas de rescisión del contrato de obra	8
1.1.1.16.- Omisiones: Buena fe	9
1.1.2.- Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares	9
1.1.2.1.- Accesos y vallados	9
1.1.2.2.- Replanteo	9
1.1.2.3.- Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos	9
1.1.2.4.- Orden de los trabajos	9
1.1.2.5.- Facilidades para otros contratistas	9
1.1.2.6.- Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor	9
1.1.2.7.- Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto	10
1.1.2.8.- Prórroga por causa de fuerza mayor	10
1.1.2.9.- Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra	10
1.1.2.10.- Trabajos defectuosos	10
1.1.2.11.- Vicios ocultos	10
1.1.2.12.- Procedencia de materiales, aparatos y equipos	10
1.1.2.13.- Presentación de muestras	11
1.1.2.14.- Materiales, aparatos y equipos defectuosos	11
1.1.2.15.- Gastos ocasionados por pruebas y ensayos	11
1.1.2.16.- Limpieza de las obras	11
1.1.2.17.- Obras sin prescripciones explícitas	11
1.1.3.- Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas	11
1.1.3.1.- Consideraciones de carácter general	11
1.1.3.2.- Recepción provisional	12
1.1.3.3.- Documentación final de la obra	12
1.1.3.4.- Medición definitiva y liquidación provisional de la obra	12
1.1.3.5.- Plazo de garantía	12
1.1.3.6.- Conservación de las obras recibidas provisionalmente	12
1.1.3.7.- Recepción definitiva	12

ÍNDICE

1.1.3.8.- <i>Prórroga del plazo de garantía</i>	12
1.1.3.9.- <i>Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida</i>	12
1.2.- Disposiciones Facultativas	12
1.2.1.- Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación	12
1.2.1.1.- <i>El promotor</i>	13
1.2.1.2.- <i>El proyectista</i>	13
1.2.1.3.- <i>El constructor o contratista</i>	13
1.2.1.4.- <i>El director de obra</i>	13
1.2.1.5.- <i>El director de la ejecución de la obra</i>	13
1.2.1.6.- <i>Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación</i>	13
1.2.1.7.- <i>Los suministradores de productos</i>	13
1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra	13
1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud	14
1.2.4.- Agentes en materia de gestión de residuos	14
1.2.5.- La Dirección Facultativa	14
1.2.6.- Visitas facultativas	14
1.2.7.- Obligaciones de los agentes intervinientes	14
1.2.7.1.- <i>El promotor</i>	14
1.2.7.2.- <i>El proyectista</i>	14
1.2.7.3.- <i>El constructor o contratista</i>	15
1.2.7.4.- <i>El director de obra</i>	16
1.2.7.5.- <i>El director de la ejecución de la obra</i>	16
1.2.7.6.- <i>Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación</i>	17
1.2.7.7.- <i>Los suministradores de productos</i>	18
1.2.7.8.- <i>Los propietarios y los usuarios</i>	18
1.2.8.- Documentación final de obra: Libro del Edificio	18
1.2.8.1.- <i>Los propietarios y los usuarios</i>	18
1.3.- Disposiciones Económicas	18
1.3.1.- Definición	18
1.3.2.- Contrato de obra	18
1.3.3.- Criterio General	19
1.3.4.- Fianzas	19
1.3.4.1.- <i>Ejecución de trabajos con cargo a la fianza</i>	19
1.3.4.2.- <i>Devolución de las fianzas</i>	19
1.3.4.3.- <i>Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales</i>	19
1.3.5.- De los precios	19
1.3.5.1.- <i>Precio básico</i>	19
1.3.5.2.- <i>Precio unitario</i>	19
1.3.5.3.- <i>Presupuesto de Ejecución Material (PEM)</i>	20
1.3.5.4.- <i>Precios contradictorios</i>	20
1.3.5.5.- <i>Reclamación de aumento de precios</i>	20
1.3.5.6.- <i>Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios</i>	20
1.3.5.7.- <i>De la revisión de los precios contratados</i>	20
1.3.5.8.- <i>Acopio de materiales</i>	20
1.3.6.- Obras por administración	20
1.3.7.- Valoración y abono de los trabajos	21
1.3.7.1.- <i>Forma y plazos de abono de las obras</i>	21

ÍNDICE

1.3.7.2.- Relaciones valoradas y certificaciones	21
1.3.7.3.- Mejora de obras libremente ejecutadas	21
1.3.7.4.- Abono de trabajos presupuestados con partidaalzada	21
1.3.7.5.- Abono de trabajos especiales no contratados	21
1.3.7.6.- Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía	21
1.3.8.- Indemnizaciones Mutuas	22
1.3.8.1.- Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras	22
1.3.8.2.- Demora de los pagos por parte del promotor	22
1.3.9.- Varios	22
1.3.9.1.- Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra	22
1.3.9.2.- Unidades de obra defectuosas	22
1.3.9.3.- Seguro de las obras	22
1.3.9.4.- Conservación de la obra	22
1.3.9.5.- Uso por el contratista de edificio o bienes del promotor	22
1.3.9.6.- Pago de arbitrios	22
1.3.10.- Retenciones en concepto de garantía	22
1.3.11.- Plazos de ejecución: Planning de obra	23
1.3.12.- Liquidación económica de las obras	23
1.3.13.- Liquidación final de la obra	23
2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	24
2.1.- Prescripciones sobre los materiales	25
2.1.1.- Garantías de calidad (Marcado CE)	25
2.1.2.- Hormigones	26
2.1.2.1.- Hormigón estructural	26
2.1.2.2.- Hormigón estructural con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.)	28
2.1.3.- Aceros para hormigón armado	30
2.1.3.1.- Aceros corrugados	30
2.1.3.2.- Mallas electrosoldadas	31
2.1.4.- Aceros para estructuras metálicas	33
2.1.4.1.- Aceros en perfiles laminados	33
2.1.5.- Morteros	34
2.1.5.1.- Morteros hechos en obra	34
2.1.6.- Conglomerantes	35
2.1.6.1.- Cemento	35
2.1.6.2.- Yesos y escayolas para revestimientos continuos	36
2.1.7.- Materiales cerámicos	37
2.1.7.1.- Ladrillos cerámicos para revestir	37
2.1.7.2.- Ladrillos cerámicos cara vista	38
2.1.7.3.- Baldosas cerámicas	39
2.1.7.4.- Adhesivos para baldosas cerámicas	39
2.1.8.- Sistemas de placas	40
2.1.8.1.- Placas de yeso laminado	40
2.1.8.2.- Perfiles metálicos para placas de yeso laminado	41
2.1.8.3.- Pastas para placas de yeso laminado	42
2.1.9.- Aislantes e impermeabilizantes	43

ÍNDICE

2.1.9.1.- Aislantes conformados en planchas rígidas	43
2.1.9.2.- Aislantes de lana mineral	44
2.1.9.3.- Aislantes proyectados de espuma de poliuretano	44
2.1.9.4.- Imprimadores bituminosos	45
2.1.10.- Carpintería y cerrajería	46
2.1.10.1.- Ventanas y balconeras	46
2.1.10.2.- Puertas de madera	46
2.1.11.- Vidrios	47
2.1.11.1.- Vidrios para la construcción	47
2.1.12.- Instalaciones	48
2.1.12.1.- Canalones y bajantes de PVC-U	48
2.1.12.2.- Tubos de polietileno	49
2.1.12.3.- Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC)	50
2.1.12.4.- Tubos de cobre	52
2.1.12.5.- Tubos de acero	52
2.1.12.6.- Grifería sanitaria	53
2.1.12.7.- Aparatos sanitarios cerámicos	53
2.1.13.- Varios	54
2.1.13.1.- Tableros para encofrar	54
2.1.13.2.- Sopandas, portasopandas y basculantes.	54
2.1.13.3.- Equipos de protección individual	55
2.2.- Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra	56
2.2.1.- Acondicionamiento del terreno	58
2.2.2.- Cimentaciones	71
2.2.3.- Estructuras	76
2.2.4.- Fachadas y particiones	85
2.2.5.- Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares	88
2.2.6.- Remates y ayudas	92
2.2.7.- Instalaciones	92
2.2.8.- Aislamientos e impermeabilizaciones	155
2.2.9.- Revestimientos y trasdosados	161
2.2.10.- Señalización y equipamiento	167
2.2.11.- Urbanización interior de la parcela	169
2.2.12.- Seguridad y salud	170
2.3.- Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado	181
2.4.- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición	182

1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1.- Disposiciones Generales

1.1.1.- Disposiciones de carácter general

1.1.1.1.- Objeto del Pliego de Condiciones

La finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el promotor y el contratista.

1.1.1.2.- Contrato de obra

Se recomienda la contratación de la ejecución de las obras por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el director de obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

1.1.1.3.- Documentación del contrato de obra

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

- Las condiciones fijadas en el contrato de obra.
- El presente Pliego de Condiciones.
- La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos.

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

1.1.1.4.- Proyecto Arquitectónico

El Proyecto Arquitectónico es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en el artículo 2 de la Ley de Ordenación de la Edificación. En él se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

- Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Programa de Control de Calidad de Edificación y su Libro de Control.
- El Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.
- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada contratista.
- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- Licencias y otras autorizaciones administrativas.

1.1.1.5.- Reglamentación urbanística

La obra a construir se ajustará a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes, especialmente las que se refieren al volumen, alturas, emplazamiento y ocupación del solar, así como a todas las condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.

1.1.1.6.- Formalización del Contrato de Obra

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

El cuerpo de estos documentos contendrá:

- La comunicación de la adjudicación.
- La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).
- La cláusula en la que se exprese, de forma categórica, que el contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria y sus Anejos, el Estado de Mediciones, Presupuestos, Planos y todos los documentos que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el presente Proyecto.

El contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el contratista.

1.1.1.7.- Jurisdicción competente

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

1.1.1.8.- Responsabilidad del contratista

El contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

En consecuencia, quedará obligado a la demolición y reconstrucción de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas, sin que pueda servir de excusa el hecho de que la Dirección Facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante sus visitas de obra, ni que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

1.1.1.9.- Accidentes de trabajo

Es de obligado cumplimiento el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción" y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en el trabajo de la construcción, conservación y mantenimiento de edificios.

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el contratista.

1.1.1.10.- Daños y perjuicios a terceros

El contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el promotor, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

1.1.1.11.- Anuncios y carteles

Sin previa autorización del promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

1.1.1.12.- Copia de documentos

El contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

1.1.1.13.- Suministro de materiales

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda haber al contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

1.1.1.14.- Hallazgos

El promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones. El contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por parte del director de obra.

El promotor abonará al contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen, siempre que estén debidamente justificados y aceptados por la Dirección Facultativa.

1.1.1.15.- Causas de rescisión del contrato de obra

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

- a) La muerte o incapacitación del contratista.
- b) La quiebra del contratista.
- c) Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:
 - a. La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del director de obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.
 - b. Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.
- d) La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al contratista no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.

- e) Que el contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.
- f) El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
- g) El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.
- h) El abandono de la obra sin causas justificadas.
- i) La mala fe en la ejecución de la obra.

1.1.1.16.- Omisiones: Buena fe

Las relaciones entre el promotor y el contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, presentan la prestación de un servicio al promotor por parte del contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de conseguir una adecuada CALIDAD FINAL de la obra.

1.1.2.- Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de las obras, relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares, así como a las recepciones de los edificios objeto del presente proyecto y sus obras anejas.

1.1.2.1.- Accesos y vallados

El contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra, pudiendo exigir el director de ejecución de la obra su modificación o mejora.

1.1.2.2.- Replanteo

El contratista iniciará "in situ" el replanteo de las obras, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del contratista e incluidos en su oferta económica.

Asimismo, someterá el replanteo a la aprobación del director de ejecución de la obra y, una vez éste haya dado su conformidad, preparará el Acta de Inicio y Replanteo de la Obra acompañada de un plano de replanteo definitivo, que deberá ser aprobado por el director de obra. Será responsabilidad del contratista la deficiencia o la omisión de este trámite.

1.1.2.3.- Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos

El contratista dará comienzo a las obras en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Será obligación del contratista comunicar a la Dirección Facultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

El director de obra redactará el acta de comienzo de la obra y la suscribirán en la misma obra junto con él, el día de comienzo de los trabajos, el director de la ejecución de la obra, el promotor y el contratista.

Para la formalización del acta de comienzo de la obra, el director de la obra comprobará que en la obra existe copia de los siguientes documentos:

- Proyecto de Ejecución, Anejos y modificaciones.
- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y su acta de aprobación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos.
- Licencia de Obra otorgada por el Ayuntamiento.
- Comunicación de apertura de centro de trabajo efectuada por el contratista.
- Otras autorizaciones, permisos y licencias que sean preceptivas por otras administraciones.
- Libro de Órdenes y Asistencias.
- Libro de Incidencias.

La fecha del acta de comienzo de la obra marca el inicio de los plazos parciales y total de la ejecución de la obra.

1.1.2.4.- Orden de los trabajos

La determinación del orden de los trabajos es, generalmente, facultad del contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica, se estime conveniente su variación por parte de la Dirección Facultativa.

1.1.2.5.- Facilidades para otros contratistas

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas u otros Contratistas que intervengan en la ejecución de la obra. Todo ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

1.1.2.6.- Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando se precise ampliar el Proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El contratista está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la dirección de ejecución de la obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

1.1.2.7.- Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto

El contratista podrá requerir del director de obra o del director de ejecución de la obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra proyectada.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito al contratista, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del director de ejecución de la obra, como del director de obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el contratista en contra de las disposiciones tomadas por la Dirección Facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

1.1.2.8.- Prórroga por causa de fuerza mayor

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable del director de obra. Para ello, el contratista expondrá, en escrito dirigido al director de obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

1.1.2.9.- Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

El contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito, no se le hubiese proporcionado.

1.1.2.10.- Trabajos defectuosos

El contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo estipulado.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el contratista es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que puedan existir por su mala ejecución, no siendo un eximente el que la Dirección Facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las Certificaciones Parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el director de ejecución de la obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean sustituidas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado a expensas del contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el director de obra, quien mediará para resolverla.

1.1.2.11.- Vicios ocultos

El contratista es el único responsable de los vicios ocultos y de los defectos de la construcción, durante la ejecución de las obras y el periodo de garantía, hasta los plazos prescritos después de la terminación de las obras en la vigente "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse.

Si el director de ejecución de la obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará, cuando estime oportuno, realizar antes de la recepción definitiva los ensayos, destructivos o no, que considere necesarios para reconocer o diagnosticar los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al director de obra.

El contratista demolerá, y reconstruirá posteriormente a su cargo, todas las unidades de obra mal ejecutadas, sus consecuencias, daños y perjuicios, no pudiendo eludir su responsabilidad por el hecho de que el director de obra y/o el director de ejecución de obra lo hayan examinado o reconocido con anterioridad, o que haya sido conformada o abonada una parte o la totalidad de las obras mal ejecutadas.

1.1.2.12.- Procedencia de materiales, aparatos y equipos

El contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el contratista deberá presentar al director de ejecución de la obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

1.1.2.13.- Presentación de muestras

A petición del director de obra, el contratista presentará las muestras de los materiales, aparatos y equipos, siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

1.1.2.14.- Materiales, aparatos y equipos defectuosos

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fuesen de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara que no son los adecuados para su fin, el director de obra, a instancias del director de ejecución de la obra, dará la orden al contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados al fin al que se destinen.

Si, a los 15 días de recibir el contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo el promotor a cuenta de contratista.

En el caso de que los materiales, aparatos, equipos o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del director de obra, se recibirán con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

1.1.2.15.- Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras correrán a cargo y cuenta del contratista.

Todo ensayo que no resulte satisfactorio, no se realice por omisión del contratista, o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá comenzarse nuevamente o realizarse nuevos ensayos o pruebas especificadas en el proyecto, a cargo y cuenta del contratista y con la penalización correspondiente, así como todas las obras complementarias a que pudieran dar lugar cualquiera de los supuestos anteriormente citados y que el director de obra considere necesarios.

1.1.2.16.- Limpieza de las obras

Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

1.1.2.17.- Obras sin prescripciones explícitas

En la ejecución de trabajos que pertenecen a la construcción de las obras, y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del proyecto, el contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

1.1.3.- Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas

1.1.3.1.- Consideraciones de carácter general

La recepción de la obra es el acto por el cual el contratista, una vez concluida la obra, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el contratista, haciendo constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al contratista para asegurar sus responsabilidades.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecúa a las condiciones contractuales.

En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada

por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía será el establecidos en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", y se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

1.1.3.2.- Recepción provisional

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el director de ejecución de la obra al promotor la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional.

Ésta se realizará con la intervención del promotor, del contratista, del director de obra y del director de ejecución de la obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar expresamente en el Acta y se darán al contratista las oportunas instrucciones para subsanar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el contratista no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.3.- Documentación final de la obra

El director de ejecución de la obra, asistido por el contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará al promotor, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente. Esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Edificio.

1.1.3.4.- Medición definitiva y liquidación provisional de la obra

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el director de ejecución de la obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del contratista o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el director de obra con su firma, servirá para el abono por el promotor del saldo resultante menos la cantidad retenida en concepto de fianza.

1.1.3.5.- Plazo de garantía

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá ser inferior a seis meses

1.1.3.6.- Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo y cuenta del contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones ocasionadas por el uso correrán a cargo del promotor y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del contratista.

1.1.3.7.- Recepción definitiva

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual modo y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de esa fecha cesará la obligación del contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios, y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de construcción.

1.1.3.8.- Prórroga del plazo de garantía

Si, al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el director de obra indicará al contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias. De no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.9.- Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

En caso de resolución del contrato, el contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo fijado, la maquinaria, instalaciones y medios auxiliares, a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa sin problema alguno.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos anteriormente. Transcurrido el plazo de garantía, se recibirán definitivamente según lo dispuesto anteriormente. Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del director de obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

1.2.- Disposiciones Facultativas

1.2.1.- Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

1.2.1.1.- El promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la legislación de contratos de las Administraciones públicas y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

1.2.1.2.- El proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

1.2.1.3.- El constructor o contratista

Es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

1.2.1.4.- El director de obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.

1.2.1.5.- El director de la ejecución de la obra

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el director de obra, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

1.2.1.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

1.2.1.7.- Los suministradores de productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.4.- Agentes en materia de gestión de residuos

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

1.2.5.- La Dirección Facultativa

La Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de Ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

1.2.6.- Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

1.2.7.- Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación aplicable.

1.2.7.1.- El promotor

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra, al director de la ejecución de la obra y al contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se regirán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

1.2.7.2.- El proyectista

Redactar el proyecto por encargo del promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos - proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al director de obra antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del director de obra y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del director de obra y previo acuerdo con el promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

1.2.7.3.- El constructor o contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del director de obra y del director de la ejecución material de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o *lex artis*, aún cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el director de ejecución material de la obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del director de la ejecución de la

obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del director de ejecución material de la obra los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los directores de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

1.2.7.4.- El director de obra

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al director de la ejecución de la obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conlleven una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anexará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al director de obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los directores de obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.5.- El director de la ejecución de la obra

Corresponde al director de ejecución material de la obra, según se establece en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pie de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del director de obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al director de obra o directores de obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (lex artis) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a la especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los directores de obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los directores de obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el contratista, los subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el director de la ejecución de la obra, se considerara como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de la obra.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

1.2.7.7.- Los suministradores de productos

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.7.8.- Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.8.- Documentación final de obra: Libro del Edificio

De acuerdo a la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el **Libro del Edificio**, será entregada a los usuarios finales del edificio.

1.2.8.1.- Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.3.- Disposiciones Económicas

1.3.1.- Definición

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, promotor y contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

1.3.2.- Contrato de obra

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el promotor y el contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la Dirección Facultativa (director de obra y director de ejecución de la obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados. Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la Dirección Facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- Documentos a aportar por el contratista.
- Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
- Determinación de los gastos de enganches y consumos.
- Responsabilidades y obligaciones del contratista: Legislación laboral.
- Responsabilidades y obligaciones del promotor.
- Presupuesto del contratista.
- Revisión de precios (en su caso).
- Forma de pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).
- Plazos de ejecución: Planning.
- Retraso de la obra: Penalizaciones.

- Recepción de la obra: Provisional y definitiva.
- Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la Dirección Facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

1.3.3.- Criterio General

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

1.3.4.- Fianzas

El contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

1.3.4.1.- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el director de obra, en nombre y representación del promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

1.3.4.2.- Devolución de las fianzas

La fianza recibida será devuelta al contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

1.3.4.3.- Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Si el promotor, con la conformidad del director de obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

1.3.5.- De los precios

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

1.3.5.1.- Precio básico

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

1.3.5.2.- Precio unitario

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

- Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.
- Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.
- Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, se establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de

obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

- El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.
- Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.
- Montaje, comprobación y puesta a punto.
- Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.
- Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

1.3.5.3.- Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

1.3.5.4.- Precios contradictorios

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el promotor, por medio del director de obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el director de obra y el contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al director de obra. Si subsiste la diferencia, se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto y, en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

1.3.5.5.- Reclamación de aumento de precios

Si el contratista, antes de la firma del contrato de obra, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

1.3.5.6.- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

1.3.5.7.- De la revisión de los precios contratados

El presupuesto presentado por el contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios. Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el promotor y el contratista.

1.3.5.8.- Acopio de materiales

El contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo el contratista responsable de su guarda y conservación.

1.3.6.- Obras por administración

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

- Obras por administración directa.

- Obras por administración delegada o indirecta.

Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:

- Su liquidación.
- El abono al contratista de las cuentas de administración delegada.
- Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.
- Responsabilidades del contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

1.3.7.- Valoración y abono de los trabajos

1.3.7.1.- Forma y plazos de abono de las obras

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (promotor y contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el director de ejecución de la obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

El director de ejecución de la obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el contratista presenciar la realización de tales mediciones. Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al director de ejecución de la obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones del promotor sobre el particular.

1.3.7.2.- Relaciones valoradas y certificaciones

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el promotor y el contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el Director de Ejecución de la Obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la Dirección Facultativa. Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

1.3.7.3.- Mejora de obras libremente ejecutadas

Cuando el contratista, incluso con la autorización del director de obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Dirección Facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

1.3.7.4.- Abono de trabajos presupuestados con partidaalzada

El abono de los trabajos presupuestados en partidaalzada se efectuará previa justificación por parte del contratista. Para ello, el director de obra indicará al contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

1.3.7.5.- Abono de trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea de cuenta del contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el promotor por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

1.3.7.6.- Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Efectuada la recepción provisional, y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el contratista a su debido tiempo, y el director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.

- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al contratista.

1.3.8.- Indemnizaciones Mutuas

1.3.8.1.- Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

Si, por causas imputables al contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el promotor podrá imponer al contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

1.3.8.2.- Demora de los pagos por parte del promotor

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

1.3.9.- Varios

1.3.9.1.- Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra

Sólo se admitirán mejoras de obra, en el caso que el director de obra haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como de los materiales y maquinaria previstos en el contrato.

Sólo se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, en el caso que el director de obra haya ordenado por escrito la ampliación de las contratadas como consecuencia de observar errores en las mediciones de proyecto.

En ambos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o maquinaria ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el director de obra introduzca innovaciones que supongan una reducción en los importes de las unidades de obra contratadas.

1.3.9.2.- Unidades de obra defectuosas

Las obras defectuosas no se valorarán.

1.3.9.3.- Seguro de las obras

El contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.4.- Conservación de la obra

El contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.5.- Uso por el contratista de edificio o bienes del promotor

No podrá el contratista hacer uso de edificio o bienes del promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

Al abandonar el contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

1.3.9.6.- Pago de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.

1.3.10.- Retenciones en concepto de garantía

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del promotor durante el tiempo designado como PERIODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el director de obra, en representación del promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

1.3.11.- Plazos de ejecución: Planning de obra

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

1.3.12.- Liquidación económica de las obras

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el promotor y el contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el promotor, el contratista, el director de obra y el director de ejecución de la obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del promotor.

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

1.3.13.- Liquidación final de la obra

Entre el promotor y contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.

2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1.- Prescripciones sobre los materiales

Para facilitar la labor a realizar, por parte del director de la ejecución de la obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- El control mediante ensayos.

Por parte del constructor o contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del director de ejecución de la obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El contratista notificará al director de ejecución de la obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el director de ejecución de la obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el director de ejecución de la obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del contratista.

El hecho de que el contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

2.1.1.- Garantías de calidad (Marcado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones indicado en los mandatos relativos a las normas armonizadas y en las especificaciones técnicas armonizadas.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del director de la ejecución de la obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el "Real Decreto 1630/1992. Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE".

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- la dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

2.1.2.- Hormigones

2.1.2.1.- Hormigón estructural

2.1.2.1.1.- Condiciones de suministro

El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.

Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.

Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.

El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

2.1.2.1.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

Antes del suministro:

Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en la

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Durante el suministro:

Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

Nombre de la central de fabricación de hormigón.

Número de serie de la hoja de suministro.

Fecha de entrega.

Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.

Especificación del hormigón.

En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:

Designación.

Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m^3) de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg.

Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.

En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:

Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.

Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.

Tipo de ambiente.

Tipo, clase y marca del cemento.

Consistencia.

Tamaño máximo del árido.

Tipo de aditivo, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.

Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).

Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.

Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.

Hora límite de uso para el hormigón.

Después del suministro:

El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

2.1.2.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

2.1.2.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

Hormigonado en tiempo frío:

La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C .

Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.

En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Hormigonado en tiempo caluroso:

Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

2.1.2.2.- Hormigón estructural con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.)

2.1.2.2.1.- Condiciones de suministro

El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.

Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.

Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.

El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

2.1.2.2.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

Antes del suministro:

Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en la

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Durante el suministro:

Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

Nombre de la central de fabricación de hormigón.

Número de serie de la hoja de suministro.

Fecha de entrega.

Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.

Especificación del hormigón.

En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:

Designación.

Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m^3) de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg.

Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.

En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:

Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.

Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.

Tipo de ambiente.

Tipo, clase y marca del cemento.

Consistencia.

Tamaño máximo del árido.

Tipo de aditivo, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.

Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).

Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.

Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.

Hora límite de uso para el hormigón.

Después del suministro:

El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

Los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), donde al menos constará la siguiente información:

Identificación de la entidad certificadora.

Logotipo del distintivo de calidad.

Identificación del fabricante.

Alcance del certificado.

Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).

Número de certificado.

Fecha de expedición del certificado.

El Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.) del hormigón deberá:

Garantizar que el control de recepción de los materiales componentes y el sistema de acopios permita la trazabilidad de cada una de las amasadas.

Garantizar el proceso de amasado y el sistema de transporte.

Comprobar que las centrales cuentan con un sistema de gestión de datos de la fabricación de hormigón para supervisar a tiempo real su producción. Las dosificaciones serán auditadas por el sistema de certificación.

Considerar productos diferentes aquellos hormigones designados por características que tengan diferentes resistencias o ambientes.

Vigilar que la planta tiene un procedimiento para mantener la garantía en periodos de tiempo en los que se interrumpa la producción de un hormigón certificado. Más de 3 meses se suspende la vigencia y más de 1 año se retira el D.O.R.

Garantizar el control de producción de la planta que comprende como mínimo una determinación diaria de la resistencia del hormigón para cada tipo de resistencia que se fabrique.

Definir un control externo de la resistencia con una frecuencia nunca inferior a 2 determinaciones al mes para cada producto del que se haya fabricado más de 200 m³.

Garantizar un riesgo del consumidor, entendido como la probabilidad de aceptar un lote defectuoso, inferior al 45%.

Garantizar las dosificaciones comunicadas al cliente por el fabricante en la declaración certificada de dosificación.

Garantizar que los valores de las resistencia obtenidas en el control de producción presentan una dispersión acotada.

La Dirección Facultativa puede prescindir de realizar inspecciones de comprobación a las centrales de hormigón en posesión de un D.O.R.

El empleo de cenizas volantes como adición al hormigón sólo se permite si se emplea cemento CEM I y el hormigón está en posesión de un D.O.R.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

2.1.2.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la segregación de la mezcla.

2.1.2.2.4.- Recomendaciones para su uso en obra

El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

Hormigonado en tiempo frío:

La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.

Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.

En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Hormigonado en tiempo caluroso:

Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

2.1.3.- Aceros para hormigón armado

2.1.3.1.- Aceros corrugados

2.1.3.1.1.- Condiciones de suministro

Los aceros se deben transportar protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

2.1.3.1.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

Antes del suministro:

Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de las siguientes características:

Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.

Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.

Aptitud al doblado simple.

Los aceros soldables con características especiales de ductilidad deberán cumplir los requisitos de los ensayos de fatiga y deformación alternativa.

Características de adherencia. Cuando el fabricante garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga, presentará un certificado de homologación de adherencia, en el que constará, al menos:

Marca comercial del acero.

Forma de suministro: barra o rollo.

Límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.

Composición química.

En la documentación, además, constará:

El nombre del laboratorio. En el caso de que no se trate de un laboratorio público, declaración de estar acreditado para el ensayo referido.

Fecha de emisión del certificado.

Durante el suministro:

Las hojas de suministro de cada partida o remesa.

Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.

La clase técnica se especificará mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.

En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.

En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, el fabricante deberá indicarlos.

Después del suministro:

El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:

Identificación de la entidad certificadora.

Logotipo del distintivo de calidad.

Identificación del fabricante.

Alcance del certificado.

Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).

Número de certificado.

Fecha de expedición del certificado.

Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.

Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

2.1.3.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.

Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

La elaboración de armaduras mediante procesos de ferralla requiere disponer de unas instalaciones que permitan desarrollar, al menos, las siguientes actividades:

Almacenamiento de los productos de acero empleados.

Proceso de enderezado, en el caso de emplearse acero corrugado suministrado en rollo.

Procesos de corte, doblado, soldadura y armado, según el caso.

2.1.3.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.

Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

2.1.3.2.- Mallas electrosoldadas

2.1.3.2.1.- Condiciones de suministro

Las mallas se deben transportar protegidas adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

2.1.3.2.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

Antes del suministro:

Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará un certificado de garantía del fabricante firmado por persona física con representación suficiente y que abarque todas las características contempladas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Se entregará copia de documentación relativa al acero para armaduras pasivas.

Durante el suministro:

Las hojas de suministro de cada partida o remesa.

Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.

Las clases técnicas se especificarán mediante códigos de identificación de los tipos de acero empleados en la malla mediante los correspondientes engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas.

Además, las barras corrugadas o los alambres, en su caso, deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.

Después del suministro:

El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:

Identificación de la entidad certificadora.

Logotipo del distintivo de calidad.

Identificación del fabricante.

Alcance del certificado.

Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).

Número de certificado.

Fecha de expedición del certificado.

Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.

Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

2.1.3.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.

Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de

óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

2.1.3.2.4.- Recomendaciones para su uso en obra

Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.

Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

2.1.4.- Aceros para estructuras metálicas

2.1.4.1.- Aceros en perfiles laminados

2.1.4.1.1.- Condiciones de suministro

Los aceros se deben transportar de una manera segura, de forma que no se produzcan deformaciones permanentes y los daños superficiales sean mínimos. Los componentes deben estar protegidos contra posibles daños en los puntos de eslingado (por donde se sujetan para izarlos).

Los componentes prefabricados que se almacenan antes del transporte o del montaje deben estar apilados por encima del terreno y sin contacto directo con éste. Debe evitarse cualquier acumulación de agua. Los componentes deben mantenerse limpios y colocados de forma que se eviten las deformaciones permanentes.

2.1.4.1.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Para los productos planos:

Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos planos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JO queda a elección del fabricante.

Si en el pedido se solicita inspección y ensayo, se deberá indicar:

Tipo de inspección y ensayos (específicos o no específicos).

El tipo de documento de la inspección.

Para los productos largos:

Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos largos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JO queda a elección del fabricante.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.4.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Si los materiales han estado almacenados durante un largo periodo de tiempo, o de una manera tal que pudieran haber sufrido un deterioro importante, deberán ser comprobados antes de ser utilizados, para asegurarse de que siguen cumpliendo con la norma de producto correspondiente. Los productos de acero resistentes a la corrosión atmosférica pueden requerir un chorreo ligero antes de su empleo para proporcionarles una base uniforme para la exposición a la intemperie.

El material deberá almacenarse en condiciones que cumplan las instrucciones de su fabricante, cuando se disponga de éstas.

2.1.4.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

El material no deberá emplearse si se ha superado la vida útil en almacén especificada por su fabricante.

2.1.5.- Morteros

2.1.5.1.- Morteros hechos en obra

2.1.5.1.1.- Condiciones de suministro

El conglomerante (cal o cemento) se debe suministrar:

En sacos de papel o plástico, adecuados para que su contenido no sufra alteración.

O a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.

La arena se debe suministrar a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.

El agua se debe suministrar desde la red de agua potable.

2.1.5.1.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Si ciertos tipos de mortero necesitan equipamientos, procedimientos o tiempos de amasado especificados para el amasado en obra, se deben especificar por el fabricante. El tiempo de amasado se mide a partir del momento en el que todos los componentes se han adicionado.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.5.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Los morteros deben estar perfectamente protegidos del agua y del viento, ya que, si se encuentran expuestos a la acción de este último, la mezcla verá reducido el número de finos que la componen, deteriorando sus características iniciales y por consiguiente no podrá ser utilizado. Es aconsejable almacenar los morteros secos en silos.

2.1.5.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

Para elegir el tipo de mortero apropiado se tendrá en cuenta determinadas propiedades, como la resistencia al hielo y el contenido de sales solubles en las condiciones de servicio en función del grado de exposición y del riesgo de saturación de agua.

En condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor, se tomarán las medidas oportunas de protección.

El amasado de los morteros se realizará preferentemente con medios mecánicos. La mezcla debe ser batida hasta conseguir su uniformidad, con un tiempo mínimo de 1 minuto. Cuando el amasado se realice a mano, se hará sobre una plataforma impermeable y limpia, realizando como mínimo tres batidas.

El mortero se utilizará en las dos horas posteriores a su amasado. Si es necesario, durante este tiempo se le podrá agregar agua para compensar su pérdida. Pasadas las dos horas, el mortero que no se haya empleado se desechará.

2.1.6.- Conglomerantes

2.1.6.1.- Cemento

2.1.6.1.1.- Condiciones de suministro

El cemento se suministra a granel o envasado.

El cemento a granel se debe transportar en vehículos, cubas o sistemas similares adecuados, con el hermetismo, seguridad y almacenamiento tales que garanticen la perfecta conservación del cemento, de forma que su contenido no sufra alteración, y que no alteren el medio ambiente.

El cemento envasado se debe transportar mediante palets o plataformas similares, para facilitar tanto su carga y descarga como su manipulación, y así permitir mejor trato de los envases.

El cemento no llegará a la obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente. Se recomienda que, si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no exceda de 70°C, y si se va a realizar a mano, no exceda de 40°C.

Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno de falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno.

2.1.6.1.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

A la entrega del cemento, ya sea el cemento expedido a granel o envasado, el suministrador aportará un albarán que incluirá, al menos, los siguientes datos:

1. Número de referencia del pedido.
2. Nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento.
3. Identificación del fabricante y de la empresa suministradora.
4. Designación normalizada del cemento suministrado.
5. Cantidad que se suministra.
6. En su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al marcado CE.
7. Fecha de suministro.
8. Identificación del vehículo que lo transporta (matrícula).

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

2.1.6.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Los cementos a granel se almacenarán en silos estancos y se evitará, en particular, su contaminación con otros cementos de tipo o clase de resistencia distintos. Los silos deben estar protegidos de la humedad y tener un sistema o mecanismo de apertura para la carga en condiciones adecuadas desde los vehículos de transporte, sin riesgo de alteración del cemento.

En cementos envasados, el almacenamiento deberá realizarse sobre palets o plataforma similar, en locales cubiertos, ventilados y protegidos de las lluvias y de la exposición directa del sol. Se evitarán especialmente las ubicaciones en las que los envases puedan estar expuestos a la humedad, así como las manipulaciones durante su almacenamiento que puedan dañar el envase o la calidad del cemento.

Las instalaciones de almacenamiento, carga y descarga del cemento dispondrán de los dispositivos adecuados para minimizar las emisiones de polvo a la atmósfera.

Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el periodo de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas. Para ello, dentro de los veinte días anteriores a su empleo, se realizarán los ensayos de determinación de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) ó 2 días (para todas las demás clases) sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

2.1.6.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

La elección de los distintos tipos de cemento se realizará en función de la aplicación o uso al que se destinen, las condiciones de puesta en obra y la clase de exposición ambiental del hormigón o mortero fabricado con ellos.

Las aplicaciones consideradas son la fabricación de hormigones y los morteros convencionales, quedando excluidos los morteros especiales y los monocapa.

El comportamiento de los cementos puede ser afectado por las condiciones de puesta en obra de los productos que los contienen, entre las que cabe destacar:

Los factores climáticos: temperatura, humedad relativa del aire y velocidad del viento.

Los procedimientos de ejecución del hormigón o mortero: colocado en obra, prefabricado, proyectado, etc.

Las clases de exposición ambiental.

Los cementos que vayan a utilizarse en presencia de sulfatos, deberán poseer la característica adicional de resistencia a sulfatos.

Los cementos deberán tener la característica adicional de resistencia al agua de mar cuando vayan a emplearse en los ambientes marino sumergido o de zona de carrera de mareas.

En los casos en los que se haya de emplear áridos susceptibles de producir reacciones álcali-árido, se utilizarán los cementos con un contenido de alcalinos inferior a 0,60% en masa de cemento.

Cuando se requiera la exigencia de blancura, se utilizarán los cementos blancos.

Para fabricar un hormigón se recomienda utilizar el cemento de la menor clase de resistencia que sea posible y compatible con la resistencia mecánica del hormigón deseada.

2.1.6.2.- Yesos y escayolas para revestimientos continuos

2.1.6.2.1.- Condiciones de suministro

Los yesos y escayolas se deben suministrar a granel o ensacados, con medios adecuados para que no sufran alteración.

2.1.6.2.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Inspecciones:

Para el control de recepción se establecerán partidas homogéneas procedentes de una misma unidad de transporte (camión, cisterna, vagón o similar) y que provengan de una misma fábrica. También se podrá considerar como partida el material homogéneo suministrado directamente desde una fábrica en un mismo día, aunque sea en distintas entregas.

A su llegada a destino o durante la toma de muestras la Dirección Facultativa comprobará que:
El producto llega perfectamente envasado y los envases en buen estado.
El producto es identificable con lo especificado anteriormente.
El producto estará seco y exento de grumos.

2.1.6.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Las muestras que deben conservarse en obra, se almacenarán en la misma, en un local seco, cubierto y cerrado durante un mínimo de sesenta días desde su recepción.

2.1.7.- Materiales cerámicos

2.1.7.1.- Ladrillos cerámicos para revestir

2.1.7.1.1.- Condiciones de suministro

Los ladrillos se deben suministrar empaquetados y sobre palets.

Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la absorción de la humedad ambiente.

La descarga se debe realizar directamente en las plantas del edificio, situando los palets cerca de los pilares de la estructura.

2.1.7.1.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales y donde no se produzcan aportes de agua, ni se recepcionen otros materiales o se realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar.

Los ladrillos no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc., provocando en la posterior puesta en obra la aparición de manchas y eflorescencias.

Los ladrillos se deben conservar empaquetados hasta el momento de su uso, preservándolos de acciones externas que alteren su aspecto.

Se agruparán por partidas, teniendo en cuenta el tipo y la clase.

El traslado se debe realizar, siempre que se pueda, con medios mecánicos y su manipulación debe ser cuidadosa, evitando roces entre las piezas.

Los ladrillos se deben cortar sobre la mesa de corte, que estará limpia en todo momento y dispondrá de chorro de agua sobre el disco.

Una vez cortada correctamente la pieza, se debe limpiar la superficie vista, dejando secar el ladrillo antes de su puesta en obra.

Para evitar que se ensucien los ladrillos, se debe limpiar la máquina, especialmente cada vez que se cambie de color de ladrillo.

2.1.7.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

Los ladrillos se deben humedecer antes de su puesta en obra.

2.1.7.2.- Ladrillos cerámicos cara vista

2.1.7.2.1.- Condiciones de suministro

Los ladrillos se deben suministrar empaquetados y sobre palets.

Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la absorción de la humedad ambiente.

La descarga se debe realizar directamente en las plantas del edificio, situando los palets cerca de los pilares de la estructura.

2.1.7.2.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales y donde no se produzcan aportes de agua, ni se recepcionen otros materiales o se realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar.

Los ladrillos no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc., provocando en la posterior puesta en obra la aparición de manchas y eflorescencias.

Los ladrillos se deben conservar empaquetados hasta el momento de su uso, preservándolos de acciones externas que alteren su aspecto.

Se agruparán por partidas, teniendo en cuenta el tipo y la clase.

El traslado se debe realizar, siempre que se pueda, con medios mecánicos y su manipulación debe ser cuidadosa, evitando roces entre las piezas.

Los ladrillos se deben cortar sobre la mesa de corte, que estará limpia en todo momento y dispondrá de chorro de agua sobre el disco.

Cuando se corten ladrillos hidrofugados, clinker o de baja absorción, éstos deben estar completamente secos, dejando transcurrir 2 días desde su corte hasta su colocación, para que se pueda secar perfectamente la humedad provocada por el corte.

Una vez cortada correctamente la pieza, se debe limpiar la superficie vista, dejando secar el ladrillo antes de su puesta en obra.

Para evitar que se ensucien los ladrillos, se debe limpiar la máquina, especialmente cada vez que se cambie de color de ladrillo.

2.1.7.2.4.- Recomendaciones para su uso en obra

No se deben mezclar partidas en un mismo tajo, si éstas tienen distintas entonaciones.

Los ladrillos se deben humedecer antes de su puesta en obra.

Los ladrillos hidrofugados, clinker o de baja absorción, se deben colocar completamente secos, por lo que es necesario quitar el plástico protector del paquete al menos 2 días antes de su puesta en obra.

2.1.7.3.- Baldosas cerámicas

2.1.7.3.1.- Condiciones de suministro

Las baldosas se deben suministrar empaquetadas en cajas, de manera que no se alteren sus características.

2.1.7.3.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.3.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

2.1.7.3.4.- Recomendaciones para su uso en obra

Colocación en capa gruesa: Es el sistema tradicional, por el que se coloca la cerámica directamente sobre el soporte. No se recomienda la colocación de baldosas cerámicas de formato superior a 35x35 cm, o superficie equivalente, mediante este sistema.

Colocación en capa fina: Es un sistema más reciente que la capa gruesa, por el que se coloca la cerámica sobre una capa previa de regularización del soporte, ya sean enfoscados en las paredes o bases de mortero en los suelos.

2.1.7.4.- Adhesivos para baldosas cerámicas

2.1.7.4.1.- Condiciones de suministro

Los adhesivos se deben suministrar en sacos de papel paletizados.

2.1.7.4.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.4.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

El tiempo de conservación es de 12 meses a partir de la fecha de fabricación.

El almacenamiento se realizará en lugar fresco y en su envase original cerrado.

2.1.7.4.4.- Recomendaciones para su uso en obra

Los distintos tipos de adhesivos tienen características en función de las propiedades de aplicación (condiciones climatológicas, condiciones de fraguado, etc.) y de las prestaciones finales; el fabricante es responsable de informar sobre las condiciones y el uso adecuado y el prescriptor debe evaluar las condiciones y estado del lugar de trabajo y seleccionar el adhesivo adecuado considerando los posibles riesgos.

Colocar siempre las baldosas sobre el adhesivo todavía fresco, antes de que forme una película superficial antiadherente.

Los adhesivos deben aplicarse con espesor de capa uniforme con la ayuda de llanas dentadas.

2.1.8.- Sistemas de placas

2.1.8.1.- Placas de yeso laminado

2.1.8.1.1.- Condiciones de suministro

Las placas se deben suministrar apareadas y embaladas con un film estirable, en paquetes paletizados.

Durante su transporte se sujetarán debidamente, colocando cantoneras en los cantos de las placas por donde pase la cinta de sujeción.

2.1.8.1.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Cada palet irá identificado, en su parte inferior izquierda, con una etiqueta colocada entre el plástico y las placas, donde figure toda la información referente a dimensiones, tipo y características del producto.

Las placas de yeso laminado llevarán impreso en la cara oculta:

Datos de fabricación: año, mes, día y hora.

Tipo de placa.

Norma de control.

En el canto de cada una de las placas constará la fecha de fabricación.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Inspecciones:

Una vez que se recibe el material, es esencial realizar una inspección visual, detectando posibles anomalías en la calidad del producto.

2.1.8.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en posición horizontal, elevados del suelo sobre travesaños separados no más de 40 cm y en lugares protegidos de golpes y de la intemperie.

El lugar donde se almacene el material debe ser totalmente plano, pudiéndose apilar un máximo de 10 palets.

Se recomienda que una pila de placas de yeso laminado no toque con la inmediatamente posterior, dejando un espacio prudencial entre pila y pila. Se deberán colocar bien alineadas todas las hileras, dejando espacios suficientes para evitar el roce entre ellas.

2.1.8.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

El edificio deberá estar cubierto y con las fachadas cerradas.

Las placas se deben cortar con una cuchilla retráctil y/o un serrucho, trabajando siempre por la cara adecuada y efectuando todo tipo de ajustes antes de su colocación, sin forzarlas nunca para que encajen en su sitio.

Los bordes cortados se deben repasar antes de su colocación.

Las instalaciones deberán encontrarse situadas en sus recorridos horizontales y en posición de espera los recorridos o ramales verticales.

2.1.8.2.- Perfiles metálicos para placas de yeso laminado

2.1.8.2.1.- Condiciones de suministro

Los perfiles se deben transportar de forma que se garantice la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción del material. Para ello se recomienda:

Mantener intacto el empaquetamiento de los perfiles hasta su uso.

Los perfiles se solapan enfrentados de dos en dos protegiendo la parte más delicada del perfil y facilitando su manejo. Éstos a su vez se agrupan en pequeños paquetes sin envoltorio sujetos con flejes de plástico.

Para el suministro en obra de este material se agrupan varios paquetes de perfiles con flejes metálicos. El fleje metálico llevará cantoneras protectoras en la parte superior para evitar deteriorar los perfiles y en la parte inferior se colocarán listones de madera para facilitar su manejo, que actúan a modo de palet.

La perfilería metálica es una carga ligera e inestable. Por tanto, se colocarán como mínimo de 2 a 3 flejes metálicos para garantizar una mayor sujeción, sobre todo en caso de que la carga vaya a ser remontada. La sujeción del material debe asegurar la estabilidad del perfil, sin dañar su rectitud.

No es aconsejable remontar muchos palets en el transporte, cuatro o cinco como máximo dependiendo del tipo de producto.

2.1.8.2.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Cada perfil debe estar marcado, de forma duradera y clara, con la siguiente información:

El nombre de la empresa.

Norma que tiene que cumplir.

Dimensiones y tipo del material.

Fecha y hora de fabricación.

Además, el marcado completo debe figurar en la etiqueta, en el embalaje o en los documentos que acompañan al producto.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Inspecciones:

Una vez que se recibe el material, es esencial realizar una inspección visual, detectando posibles anomalías en el producto. Si los perfiles muestran óxido o un aspecto blanquecino, debido a haber estado mucho tiempo expuestos a la lluvia, humedad o heladas, se debe dirigir al distribuidor.

2.1.8.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará cerca del lugar de trabajo para facilitar su manejo y evitar su deterioro debido a los golpes.

Los perfiles vistos pueden estar en la intemperie durante un largo periodo de tiempo sin que se oxiden por el agua. A pesar de ello, se deberán proteger si tienen que estar mucho tiempo expuestos al agua, heladas, nevadas, humedad o temperaturas muy altas.

El lugar donde se almacene el material debe ser totalmente plano y se pueden apilar hasta una altura de unos 3 m, dependiendo del tipo de material.

Este producto es altamente sensible a los golpes, de ahí que se deba prestar atención si la manipulación se realiza con maquinaria, ya que puede deteriorarse el producto.

Si se manipula manualmente, es obligatorio hacerlo con guantes especiales para el manejo de perfilería metálica. Su corte es muy afilado y puede provocar accidentes si no se toman las precauciones adecuadas.

Es conveniente manejar los paquetes entre dos personas, a pesar de que la perfilería es un material muy ligero.

2.1.8.3.- Pastas para placas de yeso laminado

2.1.8.3.1.- Condiciones de suministro

Las pastas que se presentan en polvo se deben suministrar en sacos de papel de entre 5 y 20 kg, paletizados a razón de 1000 kg por palet retractilado.

Las pastas que se presentan como tal se deben suministrar en envases de plástico de entre 7 y 20 kg, paletizados a razón de 800 kg por palet retractilado.

2.1.8.3.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Además, el marcado completo debe figurar en la etiqueta, en el embalaje o en los documentos que acompañan al producto.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.8.3.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en lugares cubiertos, secos, resguardados de la intemperie y protegidos de la humedad, del sol directo y de las heladas.

Los sacos de papel que contengan pastas se colocarán separados del suelo, evitando cualquier contacto con posibles residuos líquidos que pueden encontrarse en las obras. Los sacos de papel presentan microperforaciones que permiten la aireación del producto. Exponer este producto al contacto con líquidos o a altos niveles de humedad ambiente puede provocar la compactación parcial del producto.

Los palets de pastas de juntas presentadas en sacos de papel no se apilarán en más de dos alturas. La resina termoplástica que contiene este material reacciona bajo condiciones de presión y temperatura, generando un reblandecimiento del material.

Los palets de pasta de agarre presentada en sacos de papel permiten ser apilados en tres alturas, ya que no contienen resina termoplástica.

Las pastas envasadas en botes de plástico pueden almacenarse sobre el suelo, pero nunca se apilarán si no es en estanterías, ya que los envases de plástico pueden sufrir deformaciones bajo altas temperaturas o presión de carga.

Es aconsejable realizar una rotación cada cierto tiempo del material almacenado, liberando la presión constante que sufre este material si es acopiado en varias alturas.

Se debe evitar la existencia de elevadas concentraciones de producto en polvo en el aire, ya que puede provocar irritaciones en los ojos y vías respiratorias y sequedad en la piel, por lo que se recomienda utilizar guantes y gafas protectoras.

2.1.8.3.4.- Recomendaciones para su uso en obra

Pastas de agarre: Se comprobará que las paredes son absorbentes, están en buen estado y libres de humedad, suciedad, polvo, grasa o aceites. Las superficies imperfectas a tratar no deben presentar irregularidades superiores a 15 mm.

2.1.9.- Aislantes e impermeabilizantes

2.1.9.1.- Aislantes conformados en planchas rígidas

2.1.9.1.1.- Condiciones de suministro

Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles, envueltos en films plásticos.

Los paneles se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.

En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.

2.1.9.1.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará el valor del factor de resistencia a la difusión del agua.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.9.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.

Se apilarán horizontalmente sobre superficies planas y limpias.

Se protegerán de la insolación directa y de la acción del viento.

2.1.9.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

Se seguirán las recomendaciones de aplicación y de uso proporcionadas por el fabricante en su documentación técnica.

2.1.9.2.- Aislantes de lana mineral

2.1.9.2.1.- Condiciones de suministro

Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles enrollados o mantas, envueltos en films plásticos.

Los paneles o mantas se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.

En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.

Se procurará no aplicar pesos elevados sobre los mismos, para evitar su deterioro.

2.1.9.2.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.9.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Conservar y almacenar preferentemente en el palet original, protegidos del sol y de la intemperie, salvo cuando esté prevista su aplicación.

Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.

Los paneles deben almacenarse bajo cubierto, sobre superficies planas y limpias.

Siempre que se manipule el panel de lana de roca se hará con guantes.

Bajo ningún concepto debe emplearse para cortar el producto maquinaria que pueda diseminar polvo, ya que éste produce irritación de garganta y de ojos.

2.1.9.2.4.- Recomendaciones para su uso en obra

En aislantes utilizados en cubiertas, se recomienda evitar su aplicación cuando las condiciones climatológicas sean adversas, en particular cuando esté nevando o haya nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte.

Los productos deben colocarse siempre secos.

2.1.9.3.- Aislantes proyectados de espuma de poliuretano

2.1.9.3.1.- Condiciones de suministro

Los aislantes se deben suministrar protegidos, de manera que no se alteren sus características.

2.1.9.3.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Si el material ha de ser el componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades higrotérmicas:

Conductividad térmica ([zonaladr_tipo_ud_conduct_termica]).

Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.9.3.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

El tiempo máximo de almacenamiento será de 9 meses desde su fecha de fabricación.

Se almacenarán en sus envases de origen bien cerrados y no deteriorados, en lugar seco y fresco y en posición vertical.

2.1.9.3.4.- Recomendaciones para su uso en obra

Temperatura de aplicación entre 5°C y 35°C.

No aplicar en presencia de fuego o sobre superficies calientes (temperatura mayor de 30°C).

No rellenar los huecos más del 60% de su volumen, pues la espuma expande por la acción de la humedad ambiente.

En cuanto al envase de aplicación:

No pulsar la válvula o el gatillo enérgicamente.

No calentar por encima de 50°C.

Evitar la exposición al sol.

No tirar el envase hasta que esté totalmente vacío.

2.1.9.4.- Imprimadores bituminosos

2.1.9.4.1.- Condiciones de suministro

Los imprimadores se deben suministrar en envase hermético.

2.1.9.4.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los imprimadores bituminosos, en su envase, deberán llevar marcado:

La identificación del fabricante o marca comercial.

La designación con arreglo a la norma correspondiente.

Las incompatibilidades de uso e instrucciones de aplicación.

El sello de calidad, en su caso.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.9.4.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en envases cerrados herméticamente, protegidos de la humedad, de las heladas y de la radiación solar directa.

El tiempo máximo de almacenamiento es de 6 meses.

No deberán sedimentarse durante el almacenamiento de forma que no pueda devolverse su condición primitiva por agitación moderada.

2.1.9.4.4.- Recomendaciones para su uso en obra

Se suelen aplicar a temperatura ambiente. No podrán aplicarse con temperatura ambiente inferior a 5°C.

La superficie a imprimir debe estar libre de partículas extrañas, restos no adheridos, polvo y grasa.

Las emulsiones tipo A y C se aplican directamente sobre las superficies, las de los tipo B y D, para su aplicación como imprimación de superficies, deben disolverse en agua hasta alcanzar la viscosidad exigida a los tipos A y C.

Las pinturas de imprimación de tipo I solo pueden aplicarse cuando la impermeabilización se realiza con productos asfálticos; las de tipo II solamente deben utilizarse cuando la impermeabilización se realiza con productos de alquitrán de hulla.

2.1.10.- Carpintería y cerrajería

2.1.10.1.- Ventanas y balconeras

2.1.10.1.1.- Condiciones de suministro

Las ventanas y balconeras deben ser suministradas con las protecciones necesarias para que lleguen a la obra en las condiciones exigidas y con el escuadrado previsto.

2.1.10.1.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.10.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de lluvias, focos de humedad e impactos.

No deben estar en contacto con el suelo.

2.1.10.2.- Puertas de madera

2.1.10.2.1.- Condiciones de suministro

Las puertas se deben suministrar protegidas, de manera que no se alteren sus características.

2.1.10.2.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

El suministrador facilitará la documentación que se relaciona a continuación:
Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Inspecciones:

En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:
La escuadría y planeidad de las puertas.
Verificación de las dimensiones.

2.1.10.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará conservando la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación, en su caso, del acristalamiento.

2.1.10.2.4.- Recomendaciones para su uso en obra

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se repasará el ajuste de herrajes y la nivelación de hojas.

2.1.11.- Vidrios

2.1.11.1.- Vidrios para la construcción

2.1.11.1.1.- Condiciones de suministro

Los vidrios se deben transportar en grupos de 40 cm de espesor máximo y sobre material no duro.

Los vidrios se deben entregar con corchos intercalados, de forma que haya aireación entre ellos durante el transporte.

2.1.11.1.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.11.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará protegido de acciones mecánicas tales como golpes, rayaduras y sol directo y de acciones químicas como impresiones producidas por la humedad.

Se almacenarán en grupos de 25 cm de espesor máximo y con una pendiente del 6% respecto a la vertical.

Se almacenarán las pilas de vidrio empezando por los vidrios de mayor dimensión y procurando poner siempre entre cada vidrio materiales tales como corchos, listones de madera o papel ondulado. El contacto de una arista con una cara del vidrio puede provocar rayas en la superficie. También es preciso procurar que todos los vidrios tengan la misma inclinación, para que apoyen de forma regular y no haya cargas puntuales.

Es conveniente tapar las pilas de vidrio para evitar la suciedad. La protección debe ser ventilada.

La manipulación de vidrios llenos de polvo puede provocar rayas en la superficie de los mismos.

2.1.11.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

Antes del acristalamiento, se recomienda eliminar los corchos de almacenaje y transporte, así como las etiquetas identificativas del pedido, ya que de no hacerlo el calentamiento podría ocasionar roturas térmicas.

2.1.12.- Instalaciones

2.1.12.1.- Canalones y bajantes de PVC-U

2.1.12.1.1.- Condiciones de suministro

Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.

Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.

Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.

Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

2.1.12.1.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los canalones, tubos y accesorios deben estar marcados al menos una vez por elemento con:

Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.

La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).

Los caracteres de marcado deben estar etiquetados, impresos o grabados directamente sobre el elemento de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra.

El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente sobre la aptitud al uso del elemento.

Se considerará aceptable un marcado por grabado que reduzca el espesor de la pared menos de 0,25 mm, siempre que no se infrinjan las limitaciones de tolerancias en espesor.

Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del elemento.

El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.

Los elementos certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.12.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Los tubos y accesorios deben descargarse cuidadosamente.

Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios.

Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.

Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.

Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.

Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo.

Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar mediante líquido limpiador y siguiendo las instrucciones del fabricante.

El tubo se debe cortar limpio de rebabas.

2.1.12.2.- Tubos de polietileno

2.1.12.2.1.- Condiciones de suministro

Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.

Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.

Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.

Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.

Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.

Los tubos y accesorios deben descargarse cuidadosamente.

2.1.12.2.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los tubos y accesorios deben estar marcados, a intervalos máximos de 1 m para tubos y al menos una vez por tubo o accesorio, con:

Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.

La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).

Los caracteres de marcado deben estar etiquetados, impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra.

El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente sobre la aptitud al uso del elemento.

Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del elemento.

El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.

Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.

Los accesorios de fusión o electrofusión deben estar marcados con un sistema numérico, electromecánico o autorregulado, para reconocimiento de los parámetros de fusión, para facilitar el proceso. Cuando se utilicen códigos de barras para el reconocimiento numérico, la etiqueta que le incluya debe poder adherirse al accesorio y protegerse de deterioros.

Los accesorios deben estar embalados a granel o protegerse individualmente, cuando sea necesario, con el fin de evitar deterioros y contaminación; el embalaje debe llevar al menos una etiqueta con el nombre del fabricante, el tipo y dimensiones del artículo, el número de unidades y cualquier condición especial de almacenamiento.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.12.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios.

Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.

Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.

Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.

Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.

El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.

Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo.

Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.

El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubos.

2.1.12.3.- Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC)

2.1.12.3.1.- Condiciones de suministro

Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones con suelo plano, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.

Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc., y de forma que no queden tramos salientes innecesarios.

Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.

Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.

Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.

Los tubos y accesorios se deben cargar y descargar cuidadosamente.

2.1.12.3.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los tubos deben estar marcados a intervalos máximos de 1 m y al menos una vez por accesorio, con:

Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.

La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).

Los caracteres de marcado deben estar impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra

El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente en el comportamiento funcional del tubo o accesorio.

Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del tubo o accesorio.

El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.

Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.12.3.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios. Deben utilizarse, si fuese posible, los embalajes de origen.

Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.

Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.

Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.

Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.

El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.

Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo, y evitando dejarlos caer sobre una superficie dura.

Cuando se utilicen medios mecánicos de manipulación, las técnicas empleadas deben asegurar que no producen daños en los tubos. Las eslingas de metal, ganchos y cadenas empleadas en la manipulación no deben entrar en contacto con el tubo.

Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. Los extremos de los tubos se deben cubrir o proteger con el fin de evitar la

entrada de suciedad en los mismos. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.

El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubos.

2.1.12.4.- Tubos de cobre

2.1.12.4.1.- Condiciones de suministro

Los tubos se suministran en barras y en rollos:

En barras: estos tubos se suministran en estado duro en longitudes de 5 m.

En rollos: los tubos recocidos se obtienen a partir de los duros por medio de un tratamiento térmico; los tubos en rollos se suministran hasta un diámetro exterior de 22 mm, siempre en longitud de 50 m; se pueden solicitar rollos con cromado exterior para instalaciones vistas.

2.1.12.4.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los tubos de $DN \geq 10$ mm y $DN \leq 54$ mm deben estar marcados, indeleblemente, a intervalos menores de 600 mm a lo largo de una generatriz, con la designación normalizada.

Los tubos de $DN > 6$ mm y $DN < 10$ mm, o $DN > 54$ mm mm deben estar marcados de idéntica manera al menos en los 2 extremos.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.12.4.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la humedad. Se colocarán paralelos y en posición horizontal sobre superficies planas.

2.1.12.4.4.- Recomendaciones para su uso en obra

Las características de la instalación de agua o calefacción a la que va destinado el tubo de cobre son las que determinan la elección del estado del tubo: duro o recocido.

Los tubos en estado duro se utilizan en instalaciones que requieren una gran rigidez o en aquellas en que los tramos rectos son de gran longitud.

Los tubos recocidos se utilizan en instalaciones con recorridos de gran longitud, sinuosos o irregulares, cuando es necesario adaptarlos al lugar en el que vayan a ser colocados.

2.1.12.5.- Tubos de acero

2.1.12.5.1.- Condiciones de suministro

Los tubos se deben suministrar protegidos, de manera que no se alteren sus características.

2.1.12.5.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar marcado periódicamente a lo largo de una generatriz, de forma indeleble, con: La marca del fabricante.

Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.12.5.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la humedad. Se colocarán paralelos y en posición horizontal sobre superficies planas.

El tubo se debe cortar perpendicularmente al eje del tubo y quedar limpio de rebabas.

2.1.12.6.- Grifería sanitaria

2.1.12.6.1.- Condiciones de suministro

Se suministrarán en bolsa de plástico dentro de caja protectora.

2.1.12.6.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar marcado de manera permanente y legible con:

Para grifos convencionales de sistema de Tipo 1

El nombre o identificación del fabricante sobre el cuerpo o el órgano de maniobra.

El nombre o identificación del fabricante en la montura.

Los códigos de las clases de nivel acústico y del caudal (el marcado de caudal sólo es exigible si el grifo está dotado de un regulador de chorro intercambiable).

Para los mezcladores termostáticos

El nombre o identificación del fabricante sobre el cuerpo o el órgano de maniobra.

Las letras LP (baja presión).

Los dispositivos de control de los grifos deben identificar:

Para el agua fría, el color azul, o la palabra, o la primera letra de fría.

Para el agua caliente, el color rojo, o la palabra, o la primera letra de caliente.

Los dispositivos de control de los mezcladores termostáticos deben llevar marcada una escala graduada o símbolos para control de la temperatura.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Inspecciones:

El dispositivo de control para agua fría debe estar a la derecha y el de agua caliente a la izquierda cuando se mira al grifo de frente. En caso de dispositivos de control situados uno encima del otro, el agua caliente debe estar en la parte superior.

En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:

La no existencia de manchas y bordes desportillados.

La falta de esmalte u otros defectos en las superficies lisas.

El color y textura uniforme en toda su superficie.

2.1.12.6.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

2.1.12.7.- Aparatos sanitarios cerámicos

2.1.12.7.1.- Condiciones de suministro

Durante el transporte las superficies se protegerán adecuadamente.

2.1.12.7.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material dispondrá de los siguientes datos:
Una etiqueta con el nombre o identificación del fabricante.
Las instrucciones para su instalación.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.12.7.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la intemperie. Se colocarán en posición vertical.

2.1.13.- Varios

2.1.13.1.- Tableros para encofrar

2.1.13.1.1.- Condiciones de suministro

Los tableros se deben transportar convenientemente empaquetados, de modo que se eviten las situaciones de riesgo por caída de algún elemento durante el trayecto.

Cada paquete estará compuesto por 100 unidades aproximadamente.

2.1.13.1.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

El suministrador facilitará la documentación que se relaciona a continuación:
Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Inspecciones:

En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:
Que no haya deformaciones tales como alabeo, curvado de cara y curvado de canto.
Que ninguno esté roto transversalmente, y que sus extremos longitudinales no tengan fisuras de más de 50 cm de longitud que atraviesen todo el grosor del tablero.
En su caso, que tenga el perfil que protege los extremos, puesto y correctamente fijado.
Que no tengan agujeros de diámetro superior a 4 cm.
Que el tablero esté entero, es decir, que no le falte ninguna tabla o trozo al mismo.

2.1.13.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará de manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

2.1.13.2.- Sopandas, portasopandas y basculantes.

2.1.13.2.1.- Condiciones de suministro

Las sopandas, portasopandas y basculantes se deben transportar convenientemente empaquetados, de modo que se eviten las situaciones de riesgo por caída de algún elemento durante el trayecto.

Las sopandas y portasopandas se deben transportar en paquetes con forma de cilindros de aproximadamente un metro de diámetro.

Los basculantes se deben transportar en los mismos palets en que se suministran.

2.1.13.2.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

- El suministrador facilitará la documentación que se relaciona a continuación:
- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Inspecciones:

- En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:
 - La rectitud, planeidad y ausencia de grietas en los diferentes elementos metálicos.
 - Verificación de las dimensiones de la pieza.
 - El estado y acabado de las soldaduras.
 - La homogeneidad del acabado final de protección (pintura), verificándose la adherencia de la misma con rasqueta.
- En el caso de sopandas y portasopandas, se debe controlar también:
 - Que no haya deformaciones longitudinales superiores a 2 cm, ni abolladuras importantes, ni falta de elementos.
 - Que no tengan manchas de óxido generalizadas.
- En el caso de basculantes, se debe controlar también:
 - Que no estén doblados, ni tengan abolladuras o grietas importantes.
 - Que tengan los dos tapones de plástico y los listones de madera fijados.
 - Que el pasador esté en buen estado y que al cerrarlo haga tope con el cuerpo del basculante.

2.1.13.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará de manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

2.1.13.3.- Equipos de protección individual

2.1.13.3.1.- Condiciones de suministro

El empresario suministrará los equipos gratuitamente, de modo que el coste nunca podrá repercutir sobre los trabajadores.

2.1.13.3.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.13.3.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección y la reparación de los equipos cuando proceda, deben efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

2.1.13.3.4.- Recomendaciones para su uso en obra

Salvo en casos excepcionales, los equipos de protección individual sólo deben utilizarse para los usos previstos.

Los equipos de protección individual están destinados, en principio, a un uso personal. Si las circunstancias exigiesen la utilización de un equipo por varias personas, se deben adoptar las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios.

Las condiciones en que un equipo de protección deba ser utilizado, en particular, en lo que se refiere al tiempo durante el cual haya de llevarse, se determinarán en función de:

- La gravedad del riesgo.
- El tiempo o frecuencia de exposición al riesgo.
- Las prestaciones del propio equipo.
- Los riesgos adicionales derivados de la propia utilización del equipo que no hayan podido evitarse.

2.2.- Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el director de la ejecución de la obra habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del director de la ejecución de la obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.

Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

DEL SOPORTE

Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.

AMBIENTALES

En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, deberán interrumpirse o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

DEL CONTRATISTA

En algunos casos, será necesaria la presentación al director de la ejecución de la obra de una serie de documentos por parte del contratista, que acrediten su cualificación, o la de la empresa por él subcontratada, para realizar cierto tipo de trabajos. Por ejemplo la puesta en obra de sistemas constructivos en posesión de un Documento de Idoneidad Técnica (DIT), deberán ser realizados por la propia empresa propietaria del DIT, o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por ésta y bajo su control técnico.

PROCESO DE EJECUCIÓN

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

FASES DE EJECUCIÓN

Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

En algunas unidades de obra se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse una determinada unidad de obra, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

PRUEBAS DE SERVICIO

En aquellas unidades de obra que sea necesario, se indican las pruebas de servicio a realizar por el propio contratista o empresa instaladora, cuyo coste se encuentra incluido en el propio precio de la unidad de obra.

Aquellas otras pruebas de servicio o ensayos que no están incluidos en el precio de la unidad de obra, y que es obligatoria su realización por medio de laboratorios acreditados se encuentran detalladas y presupuestadas, en el correspondiente capítulo X de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Por ejemplo, esto es lo que ocurre en la unidad de obra ADP010, donde se indica que no está incluido en el precio de la unidad de obra el coste del ensayo de densidad y humedad "in situ".

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del director de ejecución de la obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el director de ejecución de la obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

TERMINOLOGÍA APLICADA EN EL CRITERIO DE MEDICIÓN.

A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Volumen de tierras en perfil esponjado. La medición se referirá al estado de las tierras una vez extraídas. Para ello, la forma de obtener el volumen de tierras a transportar, será la que resulte de aplicar el porcentaje de esponjamiento medio que proceda, en función de las características del terreno.

Volumen de relleno en perfil compactado. La medición se referirá al estado del relleno una vez finalizado el proceso de compactación.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones excavadas hubieran quedado con mayores dimensiones.

CIMENTACIONES

Superficie teórica ejecutada. Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS METÁLICAS

Peso nominal medido. Serán los kg que resulten de aplicar a los elementos estructurales metálicos los pesos nominales que, según dimensiones y tipo de acero, figuren en tablas.

ESTRUCTURAS (FORJADOS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de X m². Se medirá la superficie de los forjados de cara exterior a cara exterior de los zunchos que delimitan el perímetro de su superficie, descontando únicamente los huecos o pasos de forjados que tengan una superficie mayor de X m².

En los casos de dos paños formados por forjados diferentes, objeto de precios unitarios distintos, que apoyen o empotren en una jácena o muro de carga común a ambos paños, cada una de las unidades de obra de forjado se medirá desde fuera a cara exterior de los elementos delimitadores al eje de la jácena o muro de carga común.

En los casos de forjados inclinados se tomará en verdadera magnitud la superficie de la cara inferior del forjado, con el mismo criterio anteriormente señalado para la deducción de huecos.

ESTRUCTURAS (MUROS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de X m². Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

FACHADAS Y PARTICIONES

Deduciendo los huecos de superficie mayor de X m². Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de X m², lo que significa que:

Quando los huecos sean menores de X m² se medirán a cinta corrida como si no hubiera huecos. Al no deducir ningún hueco, en compensación de medir hueco por macizo, no se medirán los trabajos de formación de mochetas en jambas y dinteles.

Quando los huecos sean mayores de X m², se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de las mochetas.

Deduciendo todos los huecos. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando la superficie de todos los huecos, pero se incluye la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, así como los materiales que forman dinteles, jambas y vierteaguas.

A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga mochetas y dintel para puerta o ventana. En caso de tratarse de un vacío en la fábrica sin dintel, antepecho ni carpintería, se deducirá siempre el mismo al medir la fábrica, sea cual fuere su superficie.

En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirán las hiladas de regularización.

INSTALACIONES

Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

REVESTIMIENTOS (YESOS Y ENFOSCADOS DE CEMENTO)

Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de X m², el exceso sobre los X m². Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a X m². Para huecos de mayor superficie, se descontará únicamente el exceso sobre esta superficie. En ambos casos se considerará incluida la ejecución de mochetas, fondos de dinteles y aristados. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento, sea cual fuere su dimensión.

2.2.1.- Acondicionamiento del terreno

Unidad de obra ADL005: Desbroce y limpieza del terreno, hasta una profundidad mínima de 25 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm. Incluso transporte de la maquinaria, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **NTE-ADE. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Inspección ocular del terreno.

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga mecánica a camión.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie del terreno quedará limpia y en condiciones adecuadas para poder realizar el replanteo definitivo de la obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

Unidad de obra ASA010: Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

Ejecución: **CTE. DB-HS Salubridad**.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: **CTE. DB-HS Salubridad**

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se tapanán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Unidad de obra ASA010b: Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 50x50x60 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

Ejecución: **CTE. DB-HS Salubridad**.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Unidad de obra ASA010c: Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 50x50x65 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x65 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

Ejecución: **CTE. DB-HS Salubridad**.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Unidad de obra ASA010d: Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

Ejecución: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Unidad de obra ASA010e: Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x55 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x55 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

Ejecución: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la

arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Unidad de obra ASA010f: Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 80x80x100 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 80x80x100 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

Ejecución: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Unidad de obra ASA010g: Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 100x100x105 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 100x100x105 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

Ejecución: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se tapanán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Unidad de obra ASA010h: Arqueta sifónica, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 80x80x95 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de arqueta sifónica, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 80x80x95 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y sumidero sifónico prefabricado de hormigón con salida horizontal de 90/110 mm y rejilla homologada de PVC.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

Ejecución: **CTE. DB-HS Salubridad**.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del codo de PVC. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se tapanán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Unidad de obra ASB010: Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso demolición y levantado del firme existente y posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, sin incluir la excavación previa de la zanja, el posterior relleno principal de la misma ni su conexión con la red general de saneamiento. Totalmente montada, conexcionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

Se comprobarán las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación, comenzando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

Unidad de obra ASB010b: Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso demolición y levantado del firme existente y posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, sin incluir la excavación previa de la zanja, el posterior relleno principal de la misma ni su conexión con la red general de saneamiento. Totalmente montada, conexcionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

Se comprobarán las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación, comenzando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

Unidad de obra ASB010c: Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 250 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 250 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso demolición y levantado del firme existente y posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, sin incluir la excavación previa de la zanja, el posterior relleno principal de la misma ni su conexión con la red general de saneamiento. Totalmente montada, conexas y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

Se comprobarán las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación, comenzando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

Unidad de obra ASB020: Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de la conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro (sin incluir). Incluso comprobación del buen estado de la acometida existente, trabajos de conexión, rotura del pozo de registro desde el exterior con martillo compresor hasta su completa perforación, acoplamiento y recibido del tubo de acometida, empalme con junta flexible, repaso y bruñido con mortero de cemento, industrial, M-5 en el interior del pozo, sellado, pruebas de estanqueidad, reposición de elementos en caso de roturas o de aquellos que se encuentren deteriorados en el tramo de acometida existente. Totalmente montada, conexionada y probada. Sin incluir excavación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la conexión se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro. Rotura del pozo con compresor. Colocación de la acometida. Resolución de la conexión.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ASC010: Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro, con junta elástica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso p/p de accesorios, registros, uniones y piezas especiales, juntas y lubricante para montaje, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado y las dimensiones de las zanjas corresponden con los de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

DEL CONTRATISTA

Deberá someter a la aprobación del director de la ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación, comenzando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir, colocación de juntas y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

Unidad de obra ASC010b: Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro, con junta elástica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso p/p de accesorios, registros, uniones y piezas especiales, juntas y lubricante para montaje, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado y las dimensiones de las zanjas corresponden con los de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

DEL CONTRATISTA

Deberá someter a la aprobación del director de la ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación, comenzando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir, colocación de juntas y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: **CTE. DB-HS Salubridad**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

Unidad de obra ASC010c: Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro, con junta elástica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso p/p de accesorios, registros, uniones y piezas especiales, juntas y lubricante para montaje, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado y las dimensiones de las zanjas corresponden con los de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

DEL CONTRATISTA

Deberá someter a la aprobación del director de la ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación, comenzando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir, colocación de juntas y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

Unidad de obra ASC010d: Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro, con junta elástica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso p/p de accesorios, registros, uniones y piezas especiales, juntas y lubricante para montaje, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado y las dimensiones de las zanjas corresponden con los de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

DEL CONTRATISTA

Deberá someter a la aprobación del director de la ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación, comenzando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir, colocación de juntas y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

Unidad de obra ANE010: Encachado de 20 cm en caja para base de solera, con aporte de grava de cantera de piedra caliza, Ø40/70 mm, y compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de encachado de 20 cm de espesor en caja para base de solera, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada (no incluida en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y regado de los mismos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el terreno que forma la explanada que servirá de apoyo tiene la resistencia adecuada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Transporte y descarga del material a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Riego de la capa. Compactación y nivelación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El grado de compactación será adecuado y la superficie quedará plana.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el relleno frente al paso de vehículos para evitar rodaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ANE010b: Encachado de 20 cm en caja para base de solera, con aporte de grava de cantera de piedra caliza, Ø40/70 mm, y compactación mediante equipo manual con rodillo vibrante de guiado manual.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de encachado de 20 cm de espesor en caja para base de solera, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con rodillo vibrante de guiado manual, sobre la explanada homogénea y nivelada (no incluida en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y regado de los mismos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el terreno que forma la explanada que servirá de apoyo tiene la resistencia adecuada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Transporte y descarga del material a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Riego de la capa. Compactación y nivelación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El grado de compactación será adecuado y la superficie quedará plana.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el relleno frente al paso de vehículos para evitar rodaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ANS010: Solera de hormigón en masa de 20 cm de espesor, realizada con hormigón HM-25/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, con juntas de retracción y sellado de las mismas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de solera de hormigón en masa de 20 cm de espesor, realizada con hormigón HM-25/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, sin tratamiento de su superficie; apoyada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante, formación de juntas de construcción y colocación de un panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, para la ejecución de juntas de dilatación; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera; curado del hormigón; formación de juntas de retracción de 5 a 10 mm de anchura, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera, realizadas con sierra de disco, formando cuadrícula, limpieza de la junta y posterior sellado con masilla elástica.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

Ejecución: **NTE-RSS. Revestimientos de suelos: Soleras.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie base presenta una planeidad adecuada, cumple los valores resistentes tenidos en cuenta en la hipótesis de cálculo, y no tiene blandones, bultos ni materiales sensibles a las heladas.

El nivel freático no originará sobreempujes.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de apoyo del hormigón, comprobando la densidad y las rasantes. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas.

Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del pavimento de hormigón con sierra de disco. Limpieza final y sellado de las juntas de retracción.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie de la solera cumplirá las exigencias de planeidad y resistencia, y se dejará a la espera del solado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el hormigón fresco frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. No se superarán las cargas previstas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.

Unidad de obra ANS010b: Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado mecánico, con juntas de retracción y sellado de las mismas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, sin tratamiento de su superficie; apoyada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, extendido y vibrado del hormigón mediante extendedora, formación de juntas de construcción y colocación de un panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, para la ejecución de juntas de dilatación; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera; curado del hormigón; formación de juntas de retracción de 5 a 10 mm de anchura, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera, realizadas con sierra de disco, formando cuadrícula, limpieza de la junta y posterior sellado con masilla elástica.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

Ejecución: **NTE-RSS. Revestimientos de suelos: Soleras.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie base presenta una planeidad adecuada, cumple los valores resistentes tenidos en cuenta en la hipótesis de cálculo, y no tiene blandones, bultos ni materiales sensibles a las heladas.

El nivel freático no originará sobreempujes.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de apoyo del hormigón, comprobando la densidad y las rasantes. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas.

Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del pavimento de hormigón con sierra de disco. Limpieza final y sellado de las juntas de retracción.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie de la solera cumplirá las exigencias de planeidad y resistencia, y se dejará a la espera del solado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el hormigón fresco frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. No se superarán las cargas previstas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.

2.2.2.- Cimentaciones

Unidad de obra CRL030: Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

Ejecución:

- **CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.**
- **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del Proyecto.

El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno, se incorporará a la documentación final de obra.

En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.

Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la existencia de los elementos enterrados de la instalación de puesta a tierra, y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie quedará horizontal y plana.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

Unidad de obra CSZ010: Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m³, sin incluir encofrado.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, sin incluir el encofrado en este precio. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller de obra y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, colocación de tubos para paso de instalaciones, armaduras de espera del pilar y curado del hormigón.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

Ejecución:

- **CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.**
- **NTE-CSZ. Cimentaciones superficiales: Zapatas.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Colocación de tubos para paso de instalaciones. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. La superficie quedará sin imperfecciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

Unidad de obra CSZ020: Montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable, realizado con paneles metálicos, amortizables en 200 usos, para zapata de cimentación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso p/p de elementos de sustentación, fijación y acodamientos necesarios para su estabilidad y aplicación de líquido desencofrante.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Antes de proceder a la ejecución de los encofrados hay que asegurarse de que las excavaciones están no sólo abiertas, sino en las condiciones que convenga a las características y dimensiones del encofrado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las superficies que vayan a quedar vistas no presentarán imperfecciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra CSZ030: Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 75,6 kg/m³.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 75,6 kg/m³. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, armaduras de espera del pilar y curado del hormigón.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

Ejecución:

- **CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.**
- **NTE-CSZ. Cimentaciones superficiales: Zapatas.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. La superficie quedará sin imperfecciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

Unidad de obra CAV010: Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 60 kg/m³, sin incluir encofrado.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³, sin incluir el encofrado en este precio. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, colocación de tubos para paso de instalaciones y curado del hormigón.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

Ejecución: **CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la armadura con separadores homologados. Colocación de tubos para paso de instalaciones.

Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

Unidad de obra CAV020: Montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable, realizado con paneles metálicos, amortizables en 200 usos para viga de atado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para viga de atado, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso p/p de elementos de sustentación, fijación y acodamientos necesarios para su estabilidad y aplicación de líquido desencofrante.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Antes de proceder a la ejecución de los encofrados hay que asegurarse de que las excavaciones están no sólo abiertas, sino en las condiciones que convenga a las características y dimensiones del encofrado.

DEL CONTRATISTA

No podrá comenzar el montaje del encofrado sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra, quien comprobará que el estado de conservación de su superficie y de las uniones, se ajusta al acabado del hormigón previsto en el proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las superficies que vayan a quedar vistas no presentarán imperfecciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra CAV020b: Montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable, realizado con paneles metálicos, amortizables en 200 usos para viga centradora.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para viga centradora, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso p/p de elementos de sustentación, fijación y acodamientos necesarios para su estabilidad y aplicación de líquido desencofrante.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Antes de proceder a la ejecución de los encofrados hay que asegurarse de que las excavaciones están no sólo abiertas, sino en las condiciones que convenga a las características y dimensiones del encofrado.

DEL CONTRATISTA

No podrá comenzar el montaje del encofrado sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra, quien comprobará que el estado de conservación de su superficie y de las uniones, se ajusta al acabado del hormigón previsto en el proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las superficies que vayan a quedar vistas no presentarán imperfecciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra CAV030: Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 89,3 kg/m³.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 89,3 kg/m³. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores y curado del hormigón.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

Ejecución: **CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

Unidad de obra CAV030b: Viga centradora de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 213,4 kg/m³.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de viga centradora de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 213,4 kg/m³. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores y curado del hormigón.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

Ejecución: **CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos**.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

2.2.3.- Estructuras

Unidad de obra EAM040: Acero S275JR en estructura metálica, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEB, con uniones soldadas en obra.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEB, con uniones soldadas en obra. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, mortero sin retracción para retacado de placas, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- **CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.**
- **UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de las piezas. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Reparación de defectos superficiales.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra EAM040b: Acero S275JR en estructura metálica, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie IPE, con uniones soldadas en obra.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie IPE, con uniones soldadas en obra. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, mortero sin retracción para retacado de placas, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- **CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.**
- **UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de las piezas. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Reparación de defectos superficiales.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra EAM040c: Acero S275JR en estructura metálica, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie R, con uniones soldadas en obra.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie R, con uniones soldadas en obra. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, mortero sin retracción para retacado de placas, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de las piezas. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Reparación de defectos superficiales.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra EAM040d: Acero S275JR en estructura metálica, con piezas compuestas por perfiles laminados en caliente de la serie IPE, con uniones soldadas en obra.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas compuestas por perfiles laminados en caliente de la serie IPE, con uniones soldadas en obra. Trabajado y montado en taller, con preparación

de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, mortero sin retracción para retacado de placas, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- **CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.**
- **UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de las piezas. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Reparación de defectos superficiales.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra EAV010: Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, para vigas y correas, mediante uniones soldadas. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- **CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.**
- **UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.**
- **NTE-EAV. Estructuras de acero: Vigas.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Reparación de defectos superficiales.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra EHS012: Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por superficie encofrante de paneles metálicos y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Amortizables los paneles metálicos de la superficie encofrante en 150 usos y los puntales en 150 usos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de paneles metálicos, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso p/p de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad y aplicación de líquido desencofrante.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

El encofrado tendrá la rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra, y será suficientemente estanco.

DEL CONTRATISTA

No podrá comenzar el montaje del encofrado sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra, quien comprobará que el estado de conservación de su superficie y de las uniones, se ajusta al acabado del hormigón previsto en el proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra EHS012b: Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por superficie encofrante de paneles metálicos y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Amortizables los paneles metálicos de la superficie encofrante en 150 usos y los puntales en 150 usos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de paneles metálicos, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso p/p de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad y aplicación de líquido desencofrante.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

El encofrado tendrá la rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra, y será suficientemente estanco.

DEL CONTRATISTA

No podrá comenzar el montaje del encofrado sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra, quien comprobará que el estado de conservación de su superficie y de las uniones, se ajusta al acabado del hormigón previsto en el proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra EHS020: Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 293,3 kg/m³.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 293,3 kg/m³. Incluso p/p de replanteo, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, y curado del hormigón.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

Ejecución: **NTE-EHS. Estructuras de hormigón armado: Soportes.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de las armaduras de espera.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas. Las formas y texturas de acabado serán las especificadas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra EHS020b: Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 330,5 kg/m³.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 330,5 kg/m³. Incluso p/p de replanteo, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, y curado del hormigón.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

Ejecución: **NTE-EHS. Estructuras de hormigón armado: Soportes.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de las armaduras de espera.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas. Las formas y texturas de acabado serán las especificadas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra EHV011: Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de viga descolgada, recta, de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Amortizables los tableros de la superficie encofrante en 25 usos, las sopandas de la estructura soporte en 150 usos y los puntales en 150 usos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de viga descolgada, recta, de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso p/p de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad y aplicación de líquido desencofrante.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**
- **NTE-EME. Estructuras de madera: Encofrados.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

El encofrado tendrá la rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra, y será suficientemente estanco.

DEL CONTRATISTA

No podrá comenzar el montaje del encofrado sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra, quien comprobará que el estado de conservación de su superficie y de las uniones, se ajusta al acabado del hormigón previsto en el proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra EHV030: Viga de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 70,3 kg/m³.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de viga de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 70,3 kg/m³. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores y curado del hormigón.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

Ejecución:

- **NTE-EHV. Estructuras de hormigón armado: Vigas.**

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado:

- **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**
- **NTE-EME. Estructuras de madera: Encofrados.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se habrán señalado los niveles de la planta a realizar sobre los pilares ya realizados.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra EHR020: Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, volumen total de hormigón 0,201 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía total de 20 kg/m²; formada por: forjado reticular con casetón perdido, horizontal, con 15% de zonas macizas, de canto 30 = 25+5 cm; nervios "in situ" de 10 cm, intereje 80 cm; bloque de hormigón, 70x23x25 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje y estructura soporte vertical de puntales metálicos; pilares con altura libre de hasta 3 m y 30x30 cm de sección media.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, con un volumen total de hormigón en forjado con casetón perdido y pilares de 0,201 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de ábacos, vigas, nervios, zunchos y pilares, con una cuantía total de 20 kg/m²; compuesta de los siguientes elementos: FORJADO RETICULAR: horizontal, con 15% de zonas macizas, canto 30 = 25+5 cm; nervios de hormigón "in situ" de 10 cm de espesor, intereje 80 cm; bloque de hormigón, 70x23x25 cm; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; con montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos, incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, macizado de capiteles, refuerzo de huecos y zunchos perimetrales de planta, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado, aplicación de líquido desencofrante y curado del hormigón; PILARES: con altura libre de hasta 3 m y 30x30 cm de sección media, incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables, y agente filmógeno para curado de hormigones y morteros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

Ejecución:

- **NTE-EHR. Estructuras de hormigón armado: Forjados reticulares.**
- **NTE-EHS. Estructuras de hormigón armado: Soportes.**

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado:

- **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**
- **NTE-EME. Estructuras de madera: Encofrados.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

PILARES:

Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Montaje del sistema de encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales.

FORJADO:

Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de casetones. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Reparación de defectos superficiales.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas. La superficie quedará uniforme y sin irregularidades.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.

Unidad de obra EHR040: Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, canto total 30 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, volumen 0,17 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 10,9 kg/m²; nervios "in situ" 12 cm, intereje de 82 cm en una dirección y de 82 cm en la otra dirección; bloque cerámico Forjado oficina, para forjado reticular; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; altura libre de planta de entre 3 y 4 m; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Sin incluir repercusión de pilares.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de forjado reticular de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de entre 3 y 4 m, canto total 30 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, volumen 0,17 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S, en zona de ábacos, nervios, vigas y zunchos, cuantía 10,9 kg/m²; nervios de hormigón "in situ" de 12 cm de espesor, intereje de 82 cm en una dirección y de 82 cm en la otra dirección; bloque cerámico Forjado oficina, para forjado reticular, incluso p/p de piezas especiales; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, macizado de capiteles, refuerzo de huecos y zunchos perimetrales de planta, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado, aplicación de líquido desencofrante y curado del hormigón. Sin incluir repercusión de pilares.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

Ejecución:

- **NTE-EHR. Estructuras de hormigón armado: Forjados reticulares.**

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado:

- **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**
- **NTE-EME. Estructuras de madera: Encofrados.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de casetones. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Reparación de defectos superficiales.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El forjado será monolítico y transmitirá correctamente las cargas. La superficie quedará uniforme y sin irregularidades.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.

2.2.4.- Fachadas y particiones

Unidad de obra FFX010: Hoja exterior en cerramiento de fachada, de 11,5 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Salmón, acabado liso, 24x11,5x5 cm, con junta de 1 cm, rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel; revestimiento de los frentes de forjado con ladrillos cortados, colocados con mortero de alta adherencia, formación de dinteles mediante ladrillos a sardinel con fábrica armada.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ejecución de hoja exterior de 11,5 cm de espesor en cerramiento de fachada de fábrica, de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Salmón, acabado liso, 24x11,5x5 cm, con junta de 1 cm, rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, revestimiento de los frentes de forjado con ladrillos cortados, colocados con mortero de alta adherencia, formación de dinteles mediante ladrillos a sardinel con fábrica armada, jambas y mochetas, ejecución de encuentros y puntos singulares, rejuntado y limpieza final de la fábrica ejecutada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- CTE. DB-HS Salubridad.
- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.
- NTE-FFL. Fachadas: Fábrica de ladrillos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, incluyendo el revestimiento de los frentes de forjado, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m², añadiendo a cambio la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas y dinteles.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, y que está seco y limpio de cualquier resto de obra.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado, muros y pilares. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Repaso de las juntas y limpieza final del paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Se protegerá durante las operaciones que pudieran ocasionarle manchas o daños mecánicos. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, incluyendo el revestimiento de los frentes de forjado, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m², añadiendo a cambio la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas y dinteles.

Unidad de obra FFX010b: Hoja exterior en cerramiento de fachada, de 11,5 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Rojo, acabado liso, 29x11,5x5 cm, con junta de 1 cm, enrasada, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 300 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:5, suministrado en sacos; revestimiento de los frentes de forjado con ladrillos cortados, colocados con mortero de alta adherencia, formación de dinteles mediante ladrillos a soga sobre cargadero de chapa de acero (no incluido en este precio).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ejecución de hoja exterior de 11,5 cm de espesor en cerramiento de fachada de fábrica, de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Rojo, acabado liso, 29x11,5x5 cm, con junta de 1 cm, enrasada, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 300 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:5, suministrado en sacos.

Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, revestimiento de los frentes de forjado con ladrillos cortados, colocados con mortero de alta adherencia, formación de dinteles mediante ladrillos a soga sobre cargadero de chapa de acero (no incluido en este precio), jambas y mochetas, ejecución de encuentros y puntos singulares, rejuntado y limpieza final de la fábrica ejecutada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- CTE. DB-HS Salubridad.
- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.
- NTE-FFL. Fachadas: Fábrica de ladrillos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, incluyendo el revestimiento de los frentes de forjado, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m², añadiendo a cambio la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, y que está seco y limpio de cualquier resto de obra.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Preparación del mortero. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado, muros y pilares. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Repaso de las juntas y limpieza final del paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Se protegerá durante las operaciones que pudieran ocasionarle manchas o daños mecánicos. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, incluyendo el revestimiento de los frentes de forjado, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m², añadiendo a cambio la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas.

Unidad de obra FFR010: Hoja interior de cerramiento de fachada de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con

250 kg/m³ de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, dosificación 1:6, suministrado en sacos; formación de dinteles mediante obra de fábrica sobre carpintería.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ejecución de hoja interior de cerramiento de fachada de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, dosificación 1:6, suministrado en sacos. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, jambas y mochetas, cajeados en el perímetro de los huecos; ejecución de encuentros y puntos singulares y limpieza.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- CTE. DB-HS Salubridad.
- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.
- NTE-FFL. Fachadas: Fábrica de ladrillos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, y que está seco y limpio de cualquier resto de obra.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Preparación del mortero. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la obra recién ejecutada frente al agua de lluvia. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m².

Unidad de obra FFQ010: Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color blanco, con aditivo hidrófugo, dosificación 1:6, suministrado en sacos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color blanco, con aditivo hidrófugo, dosificación 1:6, suministrado en sacos. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos y precercos, mermas y roturas, enjarjes, mochetas, ejecución de encuentros y limpieza.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- CTE. DB-HR Protección frente al ruido.
- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.
- NTE-PTL. Particiones: Tabiques de ladrillo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura.

Se dispondrá en obra de los cercos y precercos de puertas y armarios.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Preparación del mortero. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la obra recién ejecutada frente al agua de lluvia. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

Unidad de obra FFQ010b: Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos y precercos, mermas y roturas, enjarjes, mochetas, ejecución de encuentros y limpieza.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- CTE. DB-HR Protección frente al ruido.
- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.
- NTE-PTL. Particiones: Tabiques de ladrillo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura.

Se dispondrá en obra de los cercos y precercos de puertas y armarios.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la obra recién ejecutada frente al agua de lluvia. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

2.2.5.- Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Unidad de obra LCM015: Carpintería exterior de madera de pino, para ventana abisagrada, de apertura hacia el interior, de 800x800 mm, formada por una hoja oscilobatiente, hoja de 90x78 mm de sección y marco de 90x78 mm, moldura clásica, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 43 mm y máximo de 54 mm; coeficiente de transmisión térmica del marco de la sección tipo Uh,m = 1,18 W/(m²K), con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de pino, para ventana abisagrada, de apertura hacia el interior de 800x800 mm, hoja de 90x78 mm de sección y marco de 90x78 mm, moldura clásica, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 43 mm y máximo de 54 mm; coeficiente de transmisión térmica del marco de la sección tipo Uh,m = 1,18 W/(m²K), con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesto de una primera mano de impregnación para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos, y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco de aluminio. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210. Incluso limpieza del premarco ya instalado; alojamiento y calzado del marco en el premarco; fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; fijación al premarco, por su cara interior, de tapajuntas perimetral de 70x15 mm, recto, de madera maciza, mediante espuma de poliuretano, previa colocación de cinta autoadhesiva, impermeable al aire y reguladora de la humedad, que actúa como barrera de vapor; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua; sin incluir la colocación del premarco básico de aluminio. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- NTE-FCM. Fachadas: Carpintería de madera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

Se comprobará que el premarco está correctamente colocado, aplomado y a escuadra, y que las medidas de altura y anchura del hueco son constantes en toda su longitud.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza del premarco ya instalado. Alojamiento del marco en el premarco. Calzado del marco para su posterior fijación. Fijación del marco al premarco. Sellado de la junta entre marco y premarco. Colocación de la barrera de vapor interna. Fijación del tapajuntas al premarco, por la cara interior. Sellado de la junta exterior entre marco y obra. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.

Normativa de aplicación: NTE-FCM. Fachadas: Carpintería de madera

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra LEA010: Puerta de entrada de acero galvanizado de dos hojas, 1840x2040 mm de luz y altura de paso, troquelada con un cuarterón superior y otro inferior a dos caras, acabado pintado con resina de epoxi color verde, cerradura con tres puntos de cierre, dos fijos laterales con portillas, fijo superior y premarco.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de puerta de entrada de dos hojas de 52 mm de espesor, 1840x2040 mm de luz y altura de paso, acabado pintado con resina de epoxi color verde formada por dos chapas de acero galvanizado de 1 mm de espesor, plegadas, troqueladas con un cuarterón superior y otro inferior a dos caras, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra, cerradura con tres puntos de cierre, dos fijos laterales con portillas, fijo superior y premarco de acero galvanizado con garras de anclaje a obra, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- NTE-FCA. Fachadas: Carpintería de acero.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación del premarco. Colocación de la puerta. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales.

Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La puerta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.

Normativa de aplicación: NTE-FCA. Fachadas: Carpintería de acero

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra LPA010: Puerta interior de acero galvanizado de una hoja, 800x2045 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de puerta interior de una hoja de 38 mm de espesor, 800x2045 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje: NTE-PPA. Particiones: Puertas de acero.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del cerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.

Normativa de aplicación: NTE-PPA. Particiones: Puertas de acero

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra LPM010: Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 70x10 mm en ambas caras. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo de roseta de aluminio anodizado, serie básica; ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje: **NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que están colocados los precercos de madera en la tabiquería interior.

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del precerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.

Normativa de aplicación: NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra LFA010: Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5, de una hoja, 800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco, con cierrapuertas para uso moderado, barra antipánico, tapa ciega para la cara exterior.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso moderado, barra antipánico, tapa ciega para la cara exterior. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del cerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra LVC020: Doble acristalamiento LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 8/14/6 Templalite Azur.lite color azul, fijado sobre carpintería con calzos y sellado continuo, para hojas de vidrio de superficie mayor de 9 m².

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de doble acristalamiento LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica LOW.S de 8 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 14 mm, y vidrio interior Templalite Azur.lite color azul de 6 mm de espesor, para hojas de vidrio de superficie mayor de 9 m², fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona Sikasil WS-305-N "SIKA", compatible con el material soporte. Incluso cortes del vidrio, colocación de junquillos y señalización de las hojas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **NTE-FVE. Fachadas: Vidrios especiales.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la carpintería está completamente montada y fijada al elemento soporte.

Se comprobará la ausencia de cualquier tipo de materia en los galces de la carpintería.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El acristalamiento quedará estanco. La sujeción de la hoja de vidrio al bastidor será correcta.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.

2.2.6.- Remates y ayudas

Unidad de obra HYA010: Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de fontanería.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería formada por: acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL CONTRATISTA

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados.

Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Adecuada finalización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.7.- Instalaciones

Unidad de obra ICS005: Punto de llenado formado por 2 m de tubo de cobre rígido, de 13/15 mm de diámetro, para climatización, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de punto de llenado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 m de tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, contador de agua y válvula de retención. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS010: Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de cobre rígido, de 33/35 mm de diámetro, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

En caso de utilizar instalaciones mixtas de cobre y acero galvanizado, el acero se colocará aguas arriba y se colocará entre ambos un manguito antielectrolítico.

No se utilizará la tubería de la instalación como toma de tierra.

La tubería no se soldará en ningún caso a los elementos de fijación, debiendo colocarse entre ambos un anillo elástico.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 33/35 mm de diámetro, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS010b: Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de cobre rígido, de 40/42 mm de diámetro, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

En caso de utilizar instalaciones mixtas de cobre y acero galvanizado, el acero se colocará aguas arriba y se colocará entre ambos un manguito antielectrolítico.

No se utilizará la tubería de la instalación como toma de tierra.

La tubería no se soldará en ningún caso a los elementos de fijación, debiendo colocarse entre ambos un anillo elástico.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 40/42 mm de diámetro, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS010c: Circuito primario de sistemas solares térmicos formado por tubo de cobre rígido, de 26/28 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

En caso de utilizar instalaciones mixtas de cobre y acero galvanizado, el acero se colocará aguas arriba y se colocará entre ambos un manguito antielectrolítico.

No se utilizará la tubería de la instalación como toma de tierra.

La tubería no se soldará en ningún caso a los elementos de fijación, debiendo colocarse entre ambos un anillo elástico.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de tubería de distribución de mezcla de agua y anticongelante para circuito primario de sistemas solares térmicos formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 26/28 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Aplicación del revestimiento superficial del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: **CTE. DB-HS Salubridad**

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS010d: Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante espuma elastomérica.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La tubería no se soldará en ningún caso a los elementos de fijación, debiendo colocarse entre ambos un anillo elástico. La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,9 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante espuma elastomérica. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS010e: Tubería general de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 20 mm de diámetro y 2 mm de espesor, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La tubería no se soldará en ningún caso a los elementos de fijación, debiendo colocarse entre ambos un anillo elástico. La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de tubería general de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 20 mm de diámetro y 2 mm de espesor, temperatura máxima de funcionamiento 95°C, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS010f: Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 25 mm de diámetro y 2,5 mm de espesor, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La tubería no se soldará en ningún caso a los elementos de fijación, debiendo colocarse entre ambos un anillo elástico. La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 25 mm de diámetro y 2,5 mm de espesor, temperatura máxima de funcionamiento 95°C, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS010g: Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La tubería no se soldará en ningún caso a los elementos de fijación, debiendo colocarse entre ambos un anillo elástico.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, temperatura máxima de funcionamiento 95°C, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexonada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS010h: Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 40 mm de diámetro y 4 mm de espesor, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La tubería no se soldará en ningún caso a los elementos de fijación, debiendo colocarse entre ambos un anillo elástico. La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 40 mm de diámetro y 4 mm de espesor, temperatura máxima de funcionamiento 95°C, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS015: Punto de vaciado formado por 2 m de tubo de cobre rígido, de 26/28 mm de diámetro, para climatización, colocado superficialmente.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de punto de vaciado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 m de tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 26/28 mm de diámetro, colocado superficialmente y válvula de corte. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS015b: Punto de vaciado formado por 2 m de tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 25 mm de diámetro y 2,5 mm de espesor, para climatización, colocado superficialmente.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de punto de vaciado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 m de tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 25 mm de diámetro y 2,5 mm de espesor, temperatura máxima de funcionamiento 95°C, colocado superficialmente y válvula de corte. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS020: Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS040: Vaso de expansión cerrado con una capacidad de 18 l.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de vaso de expansión cerrado con una capacidad de 18 l, 405 mm de altura, 270 mm de diámetro, con rosca de 3/4" de diámetro y 10 bar de presión, incluso manómetro y elementos de montaje y conexión necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del vaso de expansión. Colocación del vaso de expansión. Conexión del vaso de expansión a la red de distribución.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS045: Vaso de expansión para A.C.S. de acero vitrificado, capacidad 8 l.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de vaso de expansión para A.C.S. de acero vitrificado, capacidad 8 l, presión máxima 10 bar, incluso manómetro y elementos de montaje y conexión necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación del vaso. Conexión a la red de distribución.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS050: Interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 750 l, altura 1720 mm, diámetro 1000 mm.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 750 l, altura 1720 mm, diámetro 1000 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de alta densidad, libre de CFC, protección contra corrosión mediante ánodo de magnesio, protección externa con forro de PVC. Incluso válvulas de corte, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del interacumulador. Colocación del interacumulador. Conexionado del interacumulador.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS050b: Interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 1000 l, altura 2280 mm, diámetro 1050 mm.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 1000 l, altura 2280 mm, diámetro 1050 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de alta densidad, libre de CFC, protección contra corrosión mediante ánodo de magnesio, protección externa con forro de PVC. Incluso válvulas de corte, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del interacumulador. Colocación del interacumulador. Conexionado del interacumulador.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS080: Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y una temperatura máxima de 110°C; incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación del purgador. Conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICB011: Captador solar térmico formado por batería de 6 módulos, compuesto cada uno de ellos de un captador solar térmico plano, con panel de montaje vertical de 1135x2115x112 mm, superficie útil 2,1 m², rendimiento óptico 0,75 y coeficiente de pérdidas primario 3,993 W/m²K, según UNE-EN 12975-2, colocados sobre estructura soporte para cubierta inclinada.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se instalarán manguitos electrolíticos entre metales de distinto potencial.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de captador solar térmico formado por batería de 6 módulos, compuesto cada uno de ellos de un captador solar térmico plano, con panel de montaje vertical de 1135x2115x112 mm, superficie útil 2,1 m², rendimiento óptico 0,75 y coeficiente de pérdidas primario 3,993 W/m²K, según UNE-EN 12975-2, compuesto de: panel de vidrio templado de bajo contenido en hierro (solar granulado), de 3,2 mm de espesor y alta transmitancia (92%), estructura trasera en bandeja de polietileno reciclable resistente a la intemperie (resina ABS), bastidor de fibra de vidrio reforzada con polímeros, absorbedor de cobre con revestimiento selectivo de cromo negro de alto rendimiento, parrilla de 8 tubos de cobre soldados en omega sin metal de aportación, aislamiento de lana mineral de 60 mm de espesor y uniones mediante manguitos flexibles con abrazaderas de ajuste rápido, colocados sobre estructura soporte para cubierta inclinada. Incluso accesorios de montaje y fijación, conjunto de conexiones hidráulicas entre captadores solares térmicos, líquido de relleno para captador solar térmico, válvula de seguridad, purgador, válvulas de corte y demás accesorios. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada y exenta de cualquier tipo de material sobrante de trabajos efectuados con anterioridad.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del conjunto. Colocación de la estructura soporte. Colocación y fijación de los paneles sobre la estructura soporte. Conexión con la red de conducción de agua. Llenado del circuito.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Todos los componentes de la instalación quedarán limpios de cualquier resto de suciedad y debidamente señalizados.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras. Se mantendrán taponados los captadores solares hasta su puesta en funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICX025: Centralita de control de tipo diferencial para sistema de captación solar térmica, con sondas de temperatura.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de centralita de control de tipo diferencial para sistema de captación solar térmica, con protección contra sobretensión del captador solar, indicación de temperaturas y fallo técnico, y pantalla LCD retroiluminada, con sondas de temperatura. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de los elementos. Conexión con la red eléctrica.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los circuitos y elementos quedarán convenientemente identificados.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICV015: Bomba de calor reversible, aire-agua, modelo Ecolean EAR 0251SMHNFP1 "LENNOX", potencia frigorífica nominal de 22,1 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 23,6 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 7°C; temperatura de salida del agua: 45°C, salto térmico: 5°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 12 l, presión nominal disponible de 131 kPa) y depósito de inercia de 75 l, con refrigerante R-410A, para instalación en interior.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de bomba de calor reversible, aire-agua, modelo Ecolean EAR 0251SMHNFP1 "LENNOX", potencia frigorífica nominal de 22,1 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 23,6 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 7°C; temperatura de salida del agua: 45°C, salto térmico: 5°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 12 l, presión nominal disponible de 131 kPa) y depósito de inercia de 75 l, caudal de agua nominal de 3,8 m³/h, caudal de aire nominal de 11500 m³/h, presión de aire nominal de 50 Pa y potencia sonora de 85,9 dBA; con interruptor de caudal, filtro, manómetros, válvula de seguridad y purgador automático de aire, con refrigerante R-410A, plenum de admisión para bomba de calor reversible, aire-agua, modelo Ecolean EAR 0251SFP1 "LENNOX", plenum de descarga para bomba de calor reversible, aire-agua, modelo Ecolean EAR 0251SFP1 "LENNOX", incluso termómetros, para instalación en interior. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexión con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación al paramento será adecuada, evitándose ruidos y vibraciones. La conexión a las redes será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICF001: Regulación y control centralizado, formado por: controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro; sonda de temperatura para impulsión para aire primario; termostato de ambiente (RU) multifuncional.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de regulación y control centralizado, formado por: controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro; sonda de temperatura para impulsión para aire primario; termostato de ambiente (RU) multifuncional. Totalmente montado, conexiónado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexión con el fancoil. Puesta en marcha.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación al paramento soporte será adecuada, evitándose ruidos y vibraciones. La conexión a la red será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICF040: Fancoil vertical con envolvente, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 5,7 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 6,02 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), con válvula de tres vías con bypass (4 vías).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de fancoil vertical con envolvente, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 5,7 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 6,02 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 1,14 m³/h, caudal de aire nominal de 850 m³/h, presión de aire nominal de 33 Pa y potencia sonora nominal de 54 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador. Totalmente montado, conexiónado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexión con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación al paramento soporte será adecuada, evitándose ruidos y vibraciones. La conexión a las redes será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEP010: Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 291 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm².

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 283 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 8 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar. Incluso placas acodadas de 3 mm de espesor, soldadas en taller a las armaduras de los pilares, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**
- **ITC-BT-18 y GUÍA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.**
- **ITC-BT-26 y GUÍA-BT-26. Instalaciones interiores en viviendas. Prescripciones generales de instalación.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexionado a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.

Normativa de aplicación: GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán todos los elementos frente a golpes, materiales agresivos, humedades y suciedad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEP030: Red de equipotencialidad en cuarto húmedo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red de equipotencialidad en cuarto húmedo mediante conductor rígido de cobre de 4 mm² de sección, conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles mediante abrazaderas de latón. Incluso p/p de cajas de empalmes y regletas. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**
- **ITC-BT-27 y GUÍA-BT-27. Instalaciones interiores en viviendas. Locales que contienen una bañera o ducha.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Conexión del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexión de las derivaciones. Conexión a masa de la red.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán todos los elementos frente a golpes, materiales agresivos, humedades y suciedad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEO010: Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales. Totalmente montada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEO010b: Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales. Totalmente montada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEO010c: Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales. Totalmente montada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEO010d: Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales. Totalmente montada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEO010e: Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales. Totalmente montada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IE0010f: Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545. Totalmente montada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IE0010g: Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545. Totalmente montada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEO010h: Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545. Totalmente montada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEO010i: Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545. Totalmente montada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEO010j: Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEO010k: Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEO010l: Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IE0010m: Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IE0010n: Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IE0010o: Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de polipropileno, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, con grado de protección IP 547.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de polipropileno, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IE0010p: Canalización en conducto de obra de fábrica (no incluido en este precio) de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de canalización en conducto de obra de fábrica (no incluido en este precio) de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación y fijación del tubo. Ejecución del relleno envolvente de arena.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IE0010q: Canalización enterrada de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de canalización enterrada de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón

vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso p/p de cinta de señalización. Totalmente montada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH010: Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH010b: Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH010c: Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 95 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 95 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH010d: Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH010e: Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH010f: Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH010g: Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH010h: Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de

polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH010i: Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH010j: Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH010k: Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 70 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 70 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH010l: Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH010m: Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH010n: Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH010o: Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH010p: Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G95 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G95 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH010q: Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH010r: Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH010s: Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH010t: Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH010u: Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEC010: Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local, de caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexcionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**
- **ITC-BT-13 y GUÍA-BT-13. Instalaciones de enlace. Cajas generales de protección.**
- **Normas de la compañía suministradora.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se garantizará el acceso permanente desde la vía pública y las condiciones de seguridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEI070: Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 2.2 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 2.2 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**
- **ITC-BT-17 y GUÍA-BT-17. Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEI070b: Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.6 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.6 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**
- **ITC-BT-17 y GUÍA-BT-17. Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEI070c: Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.1 formado por cajas de material aislante y los dispositivos de mando y protección.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.1 formado por cajas empotrables de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**
- **ITC-BT-17 y GUÍA-BT-17. Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de las cajas para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEI070d: Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 2.3 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 2.3 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**
- **ITC-BT-17 y GUÍA-BT-17. Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEI070e: Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.3 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.3 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**
- **ITC-BT-17 y GUÍA-BT-17. Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEI070f: Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 2.1 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 2.1 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**
- **ITC-BT-17 y GUÍA-BT-17. Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEI070g: Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.5 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.5 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**
- **ITC-BT-17 y GUÍA-BT-17. Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEI070h: Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.7 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.7 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**
- **ITC-BT-17 y GUÍA-BT-17. Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEI070i: Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.4 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.4 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**
- **ITC-BT-17 y GUÍA-BT-17. Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEI070j: Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.2 formado por cajas de material aislante y los dispositivos de mando y protección.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.2 formado por cajas empotrables de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**
- **ITC-BT-17 y GUÍA-BT-17. Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de las cajas para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEI070k: Cuadro individual formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de cuadro individual formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable, 1 interruptor general automático (IGA) tetrapolar (4P) y otros dispositivos generales e individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**
- **ITC-BT-17 y GUÍA-BT-17. Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia.**
- **Normas de la compañía suministradora.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Conexionado. Montaje de los componentes.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEI070I: Cuadro individual formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de cuadro individual formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable, 1 interruptor general automático (IGA) tetrapolar (4P) y otros dispositivos generales e individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**
- **ITC-BT-17 y GUÍA-BT-17. Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia.**
- **Normas de la compañía suministradora.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Conexionado. Montaje de los componentes.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEI090: Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco; cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la situación de los distintos componentes se corresponde con la de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEI090b: Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco; cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la situación de los distintos componentes se corresponde con la de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEI090c: Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco; cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la situación de los distintos componentes se corresponde con la de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEI090d: Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta con tecla o tapa de color blanco y marco de color blanco; cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de

derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la situación de los distintos componentes se corresponde con la de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEI090e: Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco) y monobloc de superficie (IP 55); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta con tecla o tapa de color blanco y marco de color blanco y monobloc de superficie (IP 55); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la situación de los distintos componentes se corresponde con la de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEI090f: Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta con tecla o tapa de color blanco y marco de color blanco; cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la situación de los distintos componentes se corresponde con la de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEI090g: Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta con tecla o tapa de color blanco y marco de color blanco; cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la situación de los distintos componentes se corresponde con la de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEI090h: Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta con tecla o tapa de color blanco y marco de color blanco; cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la situación de los distintos componentes se corresponde con la de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEI090i: Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta con tecla o tapa de color blanco y marco de color blanco; cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la situación de los distintos componentes se corresponde con la de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEI090j: Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta con tecla o tapa de color blanco y marco de color blanco; cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la situación de los distintos componentes se corresponde con la de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFA010: Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 92,72 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 40 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,4 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 92,72 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 40 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,4 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de

guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 1 1/4" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y conexión a la red. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

Instalación:

- **CTE. DB-HS Salubridad.**
- **Normas de la compañía suministradora.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

Se tendrán en cuenta las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La acometida tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFB100: Alimentación de agua potable colocada superficialmente, formada por y, llave de corte de compuerta, filtro retenedor de residuos, grifo de comprobación y válvula de retención.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de alimentación de agua potable colocada superficialmente, formada por y, llave de corte de compuerta, filtro retenedor de residuos, grifo de comprobación y válvula de retención. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Montaje de la llave de corte general. Colocación y conexión del filtro. Colocación y conexión del grifo de comprobación y de la válvula de retención. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFB105: Alimentación de agua potable colocada superficialmente, formada por tubo multicapa de polietileno resistente a la temperatura/aluminio/polietileno resistente a la temperatura (PE-RT/Al/PE-RT), con la capa de aluminio sin soldadura, de 32 mm de diámetro exterior y 3,0 mm de espesor, color blanco, de 14,8773 m de longitud y 7 codos 90°, llave de corte de compuerta.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de alimentación de agua potable colocada superficialmente, formada por tubo multicapa de polietileno resistente a la temperatura/aluminio/polietileno resistente a la temperatura (PE-RT/Al/PE-RT), con la capa de aluminio sin soldadura, de 32 mm de diámetro exterior y 3,0 mm de espesor, color blanco, de 14,8773 m de longitud y 7 codos 90°, llave de corte de compuerta. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Montaje de la llave de corte general.

Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFC010: Preinstalación de contador general de agua de 1 1/2" DN 40 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Preinstalación de contador general de agua 1 1/2" DN 40 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada. Sin incluir el precio del contador.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- **CTE. DB-HS Salubridad.**
- **Normas de la compañía suministradora.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que el recinto se encuentra terminado, con sus elementos auxiliares, y que sus dimensiones son correctas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será estanco.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se cerrará la salida de la conducción hasta la colocación del contador divisionario por parte de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFD010: Grupo de presión, con 2 bombas centrífugas electrónicas multietapas verticales, unidad de regulación electrónica potencia nominal total de 4,4 kW.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de grupo de presión, formado por 2 bombas centrífugas electrónicas de 8 etapas, verticales, con rodetes, difusores y todas las piezas en contacto con el medio de impulsión de acero inoxidable, conexión en aspiración de 2", conexión en impulsión de 2", cierre mecánico independiente del sentido de giro, unidad de regulación electrónica para la regulación y conmutación de todas las bombas instaladas con variador de frecuencia integrado, con pantalla LCD para indicación de los estados de trabajo y de la presión actual y botón monomando para la introducción de la presión nominal y de todos los parámetros, memoria para historiales de trabajo y de fallos e interface para integración en sistemas GTC, motores de rotor seco con una potencia nominal total de 4,4 kW, 3770 r.p.m. nominales, alimentación trifásica (400V/50Hz), con protección térmica integrada y contra marcha en seco, protección IP 55, aislamiento clase F, vaso de expansión de membrana de 24 l, válvulas de corte y antirretorno, presostato, manómetro, sensor de presión, bancada, colectores de acero inoxidable. Incluso p/p de tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Sin incluir la instalación eléctrica.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación del depósito. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Conexiones de la bomba con el depósito. Conexionado. Puesta en marcha.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La regulación de la presión será la adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFD020: Depósito auxiliar de alimentación de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 2000 litros, con válvula de corte de compuerta de 1 1/4" DN 32 mm para la entrada y válvula de corte de compuerta de 1" DN 25 mm para la salida.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de depósito auxiliar de alimentación, para abastecimiento del grupo de presión, de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 2000 litros, con tapa, aireador y rebosadero; válvula de corte de compuerta de latón fundido de 1 1/4" DN 32 mm y válvula de flotador para la entrada; grifo de esfera para vaciado; válvula de corte de compuerta de latón fundido de 1" DN 25 mm para la salida; dos interruptores para nivel máximo y nivel mínimo. Incluso p/p de material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Limpieza de la base de apoyo del depósito. Colocación, fijación y montaje del depósito. Colocación y montaje de válvulas. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Colocación de los interruptores de nivel.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El depósito no presentará fugas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFI005: Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFI005b: Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexonada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFI005c: Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexonada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFI005d: Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexcionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFI008: Válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable. Totalmente montada, conexcionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFW060: Válvula limitadora de presión de latón, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de válvula limitadora de presión de latón, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar. Incluso manómetro, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFW060b: Válvula limitadora de presión de latón, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de válvula limitadora de presión de latón, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar. Incluso manómetro, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra III100: Luminaria de techo Downlight de óptica fija, de 100x100x71 mm, para 1 led de 4 W, de color blanco frío (6300K).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de luminaria de techo Downlight de óptica fija, de 100x100x71 mm, para 1 led de 4 W, de color blanco frío (6300K); con cerco exterior y cuerpo interior de aluminio inyectado, termoesmaltado, en color blanco; protección IP 20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

El paramento soporte estará completamente acabado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El nivel de iluminación será adecuado y uniforme. La fijación al soporte será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.

Unidad de obra III100b: Luminaria de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 2 lámparas fluorescentes TC-DEL de 18 W.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de luminaria de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 2 lámparas fluorescentes TC-DEL de 18 W; con cerco exterior y cuerpo interior de policarbonato inyectado, color blanco; reflector metalizado y balasto electrónico; protección IP 20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

El paramento soporte estará completamente acabado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El nivel de iluminación será adecuado y uniforme. La fijación al soporte será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.

Unidad de obra III120: Luminaria industrial suspendida tipo Downlight, de 490 mm de diámetro y 480 mm de altura, para lámpara de vapor de mercurio elipsoidal HME de 250 W.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de luminaria industrial suspendida tipo Downlight, de 490 mm de diámetro y 480 mm de altura, para lámpara de vapor de mercurio elipsoidal HME de 250 W, con cuerpo de aluminio extruido lacado en color azul con equipo de encendido magnético; grado de protección IP 20; reflector de aluminio; cierre de vidrio transparente. Incluso lámparas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

El paramento soporte estará completamente acabado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El nivel de iluminación será adecuado y uniforme. La fijación al soporte será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra III150: Luminaria suspendida para montaje en línea continua, de 2960x80x40 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 49 W de luz directa + 1 lámpara fluorescente T5 de 24 W de luz indirecta.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de luminaria suspendida para montaje en línea continua, de 2960x80x40 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 49 W de luz directa + 1 lámpara fluorescente T5 de 24 W de luz indirecta, con cuerpo de aluminio extruido RAL 9006; difusor acrílico opal; unión intermedia de perfiles; sistema de suspensión por caña de 50 cm de longitud; reflector de chapa de acero, termoesmaltado, blanco; protección IP 20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

El paramento soporte estará completamente acabado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El nivel de iluminación será adecuado y uniforme. La fijación al soporte será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOD010: Suministro e instalación de sistema de detección y alarma de incendios, convencional, formado por central de detección automática de incendios con una capacidad máxima de 2 zonas de detección, 104 detectores ópticos de humos, 27 pulsadores de alarma con señalización luminosa tipo rearmable y tapa de plástico basculante, 13 sirenas interiores con señal acústica y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de PVC rígido, blindado, roscable, de color negro, con IP 547. Incluso cable unipolar no propagador de la llama libre de halógenos, elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de sistema de detección y alarma de incendios, convencional, formado por central de detección automática de incendios con una capacidad máxima de 2 zonas de detección, 104 detectores ópticos de humos, 27 pulsadores de alarma con señalización luminosa tipo rearmable y tapa de plástico basculante, 13 sirenas interiores con señal acústica y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de PVC rígido, blindado, roscable, de color negro, con IP 547. Incluso cable unipolar no propagador de la llama libre de halógenos, elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- CTE. DB-HS Salubridad.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de tubos. Colocación y fijación de tubos. Tendido de cables. Fijación de detectores y pulsadores en los paramentos. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOA020: Suministro e instalación superficial en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación superficial en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La visibilidad será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOS010: Suministro y colocación de placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación al paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La visibilidad será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOS010b: Suministro y colocación de placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 594x594 mm. Incluso elementos de fijación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 594x594 mm. Incluso elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación al paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La visibilidad será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOS020: Suministro y colocación de placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación al paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La visibilidad será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOS020b: Suministro y colocación de placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 420x420 mm. Incluso elementos de fijación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 420x420 mm. Incluso elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación al paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La visibilidad será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOS020c: Suministro y colocación de placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 594x594 mm. Incluso elementos de fijación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 594x594 mm. Incluso elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación al paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La visibilidad será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOB021: Suministro e instalación de grupo de presión de agua contra incendios, formado por: una bomba principal centrífuga de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición GG25, cerrado, compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico según DIN 24960, eje y camisa externa de acero inoxidable AISI 420, acoplamiento con espaciador, accionada por motor asíncrono de 2 polos de 37 kW, aislamiento clase F, protección IP 55, eficiencia IE3, para alimentación trifásica a 400/690 V, una bomba auxiliar jockey con camisa externa de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, accionada por motor eléctrico de 1,1 kW, depósito hidroneumático de 20 l, bancada metálica, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetros, presostatos, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector de impulsión, con caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, precisión del 10%, cuerpo acrílico y flotador de acero inoxidable. Incluso soportes, piezas especiales y accesorios.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de grupo de presión de agua contra incendios, formado por: una bomba principal centrífuga de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición GG25, cerrado, compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico según DIN 24960, eje y camisa externa de acero inoxidable AISI 420, acoplamiento con espaciador, accionada por motor asíncrono de 2 polos de 37 kW, aislamiento clase F, protección IP 55, eficiencia IE3, para alimentación trifásica a 400/690 V, una bomba auxiliar jockey con camisa externa de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, accionada por motor eléctrico de 1,1 kW, depósito hidroneumático de 20 l, bancada metálica, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetros, presostatos, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector de impulsión, con caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, precisión del 10%, cuerpo acrílico y flotador de acero inoxidable. Incluso soportes, piezas especiales y accesorios.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- UNE-EN 12845. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores automáticos. Diseño, instalación y mantenimiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de tubos. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tubos y accesorios. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La regulación de la presión será la adecuada.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOB022: Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 1" DN 25 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 1" DN 25 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

- UNE 23500. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos.

Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOB022b: Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- **CTE. DB-HS Salubridad.**
- **UNE 23500. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOB022c: Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- **CTE. DB-HS Salubridad.**
- **UNE 23500. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOB022d: Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 4" DN 100 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 4" DN 100 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- UNE 23500. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOT010: Suministro e instalación en posición horizontal de puesto de control de rociadores, de 4" DN 100 mm de diámetro, unión brida y brida, formado por válvula de retención y alarma de hierro fundido, trim de acero galvanizado y cámara de retardo de fundición, para sistema de tubería mojada. Incluso alarma hidráulica con motor de agua y gong, accesorios y piezas especiales para conexión a la red de distribución de agua.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación en posición horizontal de puesto de control de rociadores, de 4" DN 100 mm de diámetro, unión brida y brida, formado por válvula de retención y alarma de hierro fundido, trim de acero galvanizado y cámara

de retardo de fundición, para sistema de tubería mojada. Incluso alarma hidráulica con motor de agua y gong, accesorios y piezas especiales para conexión a la red de distribución de agua.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **UNE-EN 12845. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores automáticos.**

Diseño, instalación y mantenimiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El puesto de control será accesible.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOT020: Suministro e instalación en tubería de detector de flujo tipo paleta con retardo de hasta 90 segundos y dos contactos NA/NC, de 4" DN 100 mm de diámetro, para una presión máxima de trabajo de 31 bar. Incluso tubo protector y cables eléctricos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación en tubería de detector de flujo tipo paleta con retardo de hasta 90 segundos y dos contactos NA/NC, de 4" DN 100 mm de diámetro, para una presión máxima de trabajo de 31 bar. Incluso tubo protector y cables eléctricos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **UNE-EN 12845. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores automáticos.**

Diseño, instalación y mantenimiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación del detector. Colocación y fijación de tubos. Colocación del elemento. Tendido de cables. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El detector será accesible.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOT030: Suministro e instalación empotrada de rociador automático colgante oculto, respuesta normal con ampolla fusible de vidrio frágil de 5 mm de diámetro y disolución alcohólica de color rojo, rotura a 68°C, de 1/2" DN 15 mm de diámetro de rosca, coeficiente de descarga K de 80 (métrico), presión de trabajo 12 bar, color bronce y tapa plana, acabado lacado color blanco. Incluso accesorios y piezas especiales para conexión a la red de distribución de agua.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación empotrada de rociador automático colgante oculto, respuesta normal con ampolla fusible de vidrio frágil de 5 mm de diámetro y disolución alcohólica de color rojo, rotura a 68°C, de 1/2" DN 15 mm de diámetro de rosca, coeficiente de descarga K de 80 (métrico), presión de trabajo 12 bar, color bronce y tapa plana, acabado lacado color blanco. Incluso accesorios y piezas especiales para conexión a la red de distribución de agua.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **UNE-EN 12845. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores automáticos. Diseño, instalación y mantenimiento.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

La red de abastecimiento de agua estará completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

No existirán elementos que puedan interrumpir o disminuir la descarga del rociador. El rociador no presentará fugas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.

Unidad de obra IOX010: Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

En caso de utilizar en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- **CTE. DB-HS Salubridad.**
- **Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El extintor quedará totalmente visible. Llevará incorporado su correspondiente placa identificativa.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IPE030: Suministro e instalación de sistema externo de protección frente al rayo, formado por pararrayos con dispositivo de cebado tipo "PDC", avance de 60 μ s y radio de protección de 97 m para un nivel de protección 3 según DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad (CTE), colocado en cubierta sobre mástil de acero galvanizado en caliente, de 1 1/2" de diámetro y 6 m de longitud. Incluso soportes, piezas especiales, pletina conductora de acero inoxidable, vías de chispas, contador de los impactos de rayo recibidos, tubo de protección de la bajada y toma de tierra con pletina conductora de cobre estañado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de sistema externo de protección frente al rayo, formado por pararrayos con dispositivo de cebado tipo "PDC", avance de 60 μ s y radio de protección de 97 m para un nivel de protección 3 según DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad (CTE), colocado en cubierta sobre mástil de acero galvanizado en caliente, de 1 1/2" de diámetro y 6 m de longitud. Incluso soportes, piezas especiales, pletina conductora de acero inoxidable, vías de chispas, contador de los impactos de rayo recibidos, tubo de protección de la bajada y toma de tierra con pletina conductora de cobre estañado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.
- UNE 21186. Protección de estructuras, edificaciones y zonas abiertas mediante pararrayos con dispositivo de cebado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su ubicación y los recorridos de la instalación se corresponden con los de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación del mástil. Ejecución de la toma de tierra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia eléctrica.

Normativa de aplicación: NTE-IPP. Instalaciones de protección: Pararrayos

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IPI010: Suministro e instalación de sistema interno de protección contra sobretensiones, formado por 10 protectores contra sobretensiones: 1 protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 μ s y 8/20 μ s), con led indicador de final de vida útil, bipolar (1P+N), tensión nominal 230 V, resistencia a la corriente de impulso de onda 10/350 μ s (I_{imp}) 30 kA, intensidad máxima de descarga 65 kA, intensidad nominal de descarga 40 kA, nivel de protección 1,5 kV, para la línea monofásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro principal, 1 protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 μ s y 8/20 μ s), con led indicador de final de vida útil, tetrapolar (3P+N), tensión nominal 230/400 V, resistencia a la corriente de impulso de onda 10/350 μ s (I_{imp}) 30 kA, intensidad máxima de descarga 65 kA, intensidad nominal de descarga 40 kA, nivel de protección 1,5 kV, para la línea trifásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro principal, 3 protectores contra sobretensiones transitorias, tipo 2 + 3 (onda combinada de 1,2/50 μ s y 8/20 μ s), con led indicador de final de vida útil, bipolar (1P+N), tensión nominal 230 V, intensidad máxima de descarga 30 kA, intensidad nominal de descarga 10 kA, tensión en circuito abierto con onda combinada 6 kV, nivel de protección 0,9 kV, para las líneas monofásicas de suministro eléctrico colocados dentro de los cuadros secundarios, 1 protector contra sobretensiones transitorias, tipo 2 + 3 (onda combinada de 1,2/50 μ s y 8/20 μ s), con led indicador de final de vida útil, tetrapolar (3P+N), tensión nominal 230/400 V, intensidad máxima de descarga 30 kA, intensidad nominal de descarga 10 kA, tensión en circuito abierto con onda combinada 6 kV, nivel de protección 0,9 kV, para la línea trifásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro secundario, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con cartucho extraíble y led indicador de final de vida útil, tensión nominal 130 Vcc, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 270 V, para la línea telefónica analógica, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con cartucho extraíble y led indicador de final de vida útil, 5, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 66 V, para la línea de transmisión de datos, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con conectores de entrada y salida RJ-45, 100 Mbit/s, tensión nominal 5 Vcc, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 100 V, para la línea informática y 1 protector contra sobretensiones transitorias, con conectores de entrada y salida tipo "F", banda de frecuencias 0-2000 MHz, impedancia característica 75 Ohm, atenuación 0,5 dB/m, potencia 5 W y tensión de ruptura 90 V, intensidad máxima de descarga 10 kA, para la línea de transmisión de señales de radiodifusión sonora y televisión.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de sistema interno de protección contra sobretensiones, formado por 10 protectores contra sobretensiones: 1 protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 μ s y 8/20 μ s), con led indicador de final de vida útil, bipolar (1P+N), tensión nominal 230 V, resistencia a la corriente de impulso de onda 10/350 μ s (I_{imp}) 30 kA, intensidad máxima de descarga 65 kA, intensidad nominal de descarga 40 kA, nivel de protección 1,5 kV, para la línea monofásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro principal, 1 protector

contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 μ s y 8/20 μ s), con led indicador de final de vida útil, tetrapolar (3P+N), tensión nominal 230/400 V, resistencia a la corriente de impulso de onda 10/350 μ s (Iimp) 30 kA, intensidad máxima de descarga 65 kA, intensidad nominal de descarga 40 kA, nivel de protección 1,5 kV, para la línea trifásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro principal, 3 protectores contra sobretensiones transitorias, tipo 2 + 3 (onda combinada de 1,2/50 μ s y 8/20 μ s), con led indicador de final de vida útil, bipolar (1P+N), tensión nominal 230 V, intensidad máxima de descarga 30 kA, intensidad nominal de descarga 10 kA, tensión en circuito abierto con onda combinada 6 kV, nivel de protección 0,9 kV, para las líneas monofásicas de suministro eléctrico colocados dentro de los cuadros secundarios, 1 protector contra sobretensiones transitorias, tipo 2 + 3 (onda combinada de 1,2/50 μ s y 8/20 μ s), con led indicador de final de vida útil, tetrapolar (3P+N), tensión nominal 230/400 V, intensidad máxima de descarga 30 kA, intensidad nominal de descarga 10 kA, tensión en circuito abierto con onda combinada 6 kV, nivel de protección 0,9 kV, para la línea trifásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro secundario, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con cartucho extraíble y led indicador de final de vida útil, tensión nominal 130 Vcc, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 270 V, para la línea telefónica analógica, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con cartucho extraíble y led indicador de final de vida útil, 5, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 66 V, para la línea de transmisión de datos, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con conectores de entrada y salida RJ-45, 100 Mbit/s, tensión nominal 5 Vcc, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 100 V, para la línea informática y 1 protector contra sobretensiones transitorias, con conectores de entrada y salida tipo "F", banda de frecuencias 0-2000 MHz, impedancia característica 75 Ohm, atenuación 0,5 dB/m, potencia 5 W y tensión de ruptura 90 V, intensidad máxima de descarga 10 kA, para la línea de transmisión de señales de radiodifusión sonora y televisión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**
- **ITC-BT-23 y GUÍA-BT-23. Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra sobretensiones.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su ubicación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IPI010b: Suministro e instalación de sistema interno de protección contra sobretensiones, formado por 13 protectores contra sobretensiones: 1 protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 μ s y 8/20 μ s), con led indicador de final de vida útil, bipolar (1P+N), tensión nominal 230 V, resistencia a la corriente de impulso de onda 10/350 μ s (Iimp) 30 kA, intensidad máxima de descarga 65 kA, intensidad nominal de descarga 40 kA, nivel de protección 1,5 kV, para la línea monofásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro principal, 1 protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 μ s y 8/20 μ s), con led indicador de final de vida útil, tetrapolar (3P+N), tensión nominal 230/400 V, resistencia a la corriente de impulso de onda 10/350 μ s (Iimp) 30 kA, intensidad máxima de descarga 65 kA, intensidad nominal de descarga 40 kA, nivel de protección 1,5 kV, para la línea trifásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro principal, 4 protectores contra sobretensiones transitorias, tipo 2 + 3 (onda combinada de 1,2/50 μ s y 8/20 μ s), con led indicador de final de vida útil, bipolar (1P+N), tensión nominal 230 V, intensidad máxima de descarga 30 kA, intensidad nominal de descarga 10 kA, tensión en circuito abierto con onda combinada 6 kV, nivel de protección 0,9 kV, para las líneas monofásicas de suministro eléctrico colocados dentro de los cuadros secundarios, 3 protectores contra sobretensiones transitorias, tipo 2 + 3 (onda combinada de 1,2/50 μ s y 8/20 μ s), con led indicador de final de vida útil, tetrapolar (3P+N), tensión nominal 230/400 V, intensidad máxima de descarga 30 kA, intensidad nominal de descarga 10 kA, tensión en circuito abierto con onda combinada 6 kV, nivel de protección 0,9 kV, para las líneas trifásicas de suministro eléctrico colocados dentro de los cuadros secundarios, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con cartucho extraíble y led indicador de final de vida útil, tensión nominal 130 Vcc, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 270 V, para la línea telefónica analógica, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con cartucho extraíble y led indicador de final de vida útil, 5, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 66 V, para la línea de transmisión de datos, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con conectores de entrada y salida RJ-45, 100 Mbit/s, tensión nominal 5 Vcc, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 100 V, para la línea informática y 1 protector contra sobretensiones transitorias, con conectores de entrada y salida tipo "F", banda de frecuencias 0-2000 MHz, impedancia característica 75 Ohm, atenuación 0,5 dB/m, potencia 5 W y tensión de ruptura 90 V, intensidad máxima de descarga 10 kA, para la línea de transmisión de señales de radiodifusión sonora y televisión.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de sistema interno de protección contra sobretensiones, formado por 13 protectores contra sobretensiones: 1 protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 μ s y 8/20 μ s), con led indicador de final de vida útil, bipolar (1P+N), tensión nominal 230 V, resistencia a la corriente de impulso de onda

10/350 μ s (Iimp) 30 kA, intensidad máxima de descarga 65 kA, intensidad nominal de descarga 40 kA, nivel de protección 1,5 kV, para la línea monofásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro principal, 1 protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 μ s y 8/20 μ s), con led indicador de final de vida útil, tetrapolar (3P+N), tensión nominal 230/400 V, resistencia a la corriente de impulso de onda 10/350 μ s (Iimp) 30 kA, intensidad máxima de descarga 65 kA, intensidad nominal de descarga 40 kA, nivel de protección 1,5 kV, para la línea trifásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro principal, 4 protectores contra sobretensiones transitorias, tipo 2 + 3 (onda combinada de 1,2/50 μ s y 8/20 μ s), con led indicador de final de vida útil, bipolar (1P+N), tensión nominal 230 V, intensidad máxima de descarga 30 kA, intensidad nominal de descarga 10 kA, tensión en circuito abierto con onda combinada 6 kV, nivel de protección 0,9 kV, para las líneas monofásicas de suministro eléctrico colocados dentro de los cuadros secundarios, 3 protectores contra sobretensiones transitorias, tipo 2 + 3 (onda combinada de 1,2/50 μ s y 8/20 μ s), con led indicador de final de vida útil, tetrapolar (3P+N), tensión nominal 230/400 V, intensidad máxima de descarga 30 kA, intensidad nominal de descarga 10 kA, tensión en circuito abierto con onda combinada 6 kV, nivel de protección 0,9 kV, para las líneas trifásicas de suministro eléctrico colocados dentro de los cuadros secundarios, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con cartucho extraíble y led indicador de final de vida útil, tensión nominal 130 Vcc, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 270 V, para la línea telefónica analógica, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con cartucho extraíble y led indicador de final de vida útil, 5, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 66 V, para la línea de transmisión de datos, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con conectores de entrada y salida RJ-45, 100 Mbit/s, tensión nominal 5 Vcc, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 100 V, para la línea informática y 1 protector contra sobretensiones transitorias, con conectores de entrada y salida tipo "F", banda de frecuencias 0-2000 MHz, impedancia característica 75 Ohm, atenuación 0,5 dB/m, potencia 5 W y tensión de ruptura 90 V, intensidad máxima de descarga 10 kA, para la línea de transmisión de señales de radiodifusión sonora y televisión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**
- **ITC-BT-23 y GUÍA-BT-23. Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra sobretensiones.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su ubicación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISB010: Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobará la existencia de huecos en los forjados y elementos estructurales a atravesar.

Se comprobará que la obra donde va a quedar fijada tiene un mínimo de 12 cm de espesor.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La bajante no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: **CTE. DB-HS Salubridad**

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISB010b: Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobará la existencia de huecos en los forjados y elementos estructurales a atravesar.

Se comprobará que la obra donde va a quedar fijada tiene un mínimo de 12 cm de espesor.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La bajante no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: **CTE. DB-HS Salubridad**

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISB020: Bajante rectangular de PVC con óxido de titanio, de 100x73 mm, color blanco.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de bajante rectangular de PVC con óxido de titanio, de 100x73 mm, color blanco, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por enchufe y pegado mediante adhesivo, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, conexiones, codos y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La bajante no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: **CTE. DB-HS Salubridad**

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISB044: Sombrerete de ventilación de PVC, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de sombrerete de ventilación de PVC, de 90 mm de diámetro, para tubería de ventilación, conectado al extremo superior de la bajante con unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje y conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La ventilación será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISB044b: Sombrerete de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de sombrerete de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, para tubería de ventilación, conectado al extremo superior de la bajante con unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje y conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La ventilación será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISC010: Canalón trapecial de PVC con óxido de titanio, de 140x108 mm, color blanco.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de canalón trapecial de PVC con óxido de titanio, de 140x108 mm, color blanco, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con gafas especiales de sujeción al alero, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El canalón no presentará fugas. El agua circulará correctamente.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISD005: Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: **CTE. DB-HS Salubridad**

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISD005b: Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISD005c: Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISD005d: Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISD008: Bote sifónico de PVC, modelo S-153 "JIMTEN", de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de bote sifónico de PVC, modelo S-153 "JIMTEN", de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado. Incluso prolongador, líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Presentación en seco de tubos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.8.- Aislamientos e impermeabilizaciones

Unidad de obra NAA010: Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, replanteo y cortes.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de las tuberías. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAA010b: Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, replanteo y cortes.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de las tuberías. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAA010c: Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, replanteo y cortes.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de las tuberías. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAA010d: Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, replanteo y cortes.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de las tuberías. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAA010e: Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, replanteo y cortes.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de las tuberías. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAF010: Aislamiento térmico por el interior en fachada de doble hoja de fábrica cara vista, formado por panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 75 mm de espesor, fijado con pelladas de adhesivo cementoso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de aislamiento térmico por el interior en fachada de doble hoja de fábrica cara vista, formado por panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 75 mm de espesor, resistencia térmica 2,25 m²K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK), colocado a tope para evitar puentes térmicos, fijado con pelladas de

adhesivo cementoso y posterior sellado de todas las uniones entre paneles con cinta de sellado de juntas. Incluso p/p de cortes, fijaciones y limpieza.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **CTE. DB-HE Ahorro de energía.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte está terminada con el grado de humedad adecuado y de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear para su colocación.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la velocidad del viento sea superior a 30 km/h o la humedad ambiental superior al 80%.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Corte y preparación del aislamiento. Colocación del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo. No existirán puentes térmicos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de la lluvia y de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar, hasta que se realice la hoja interior del cerramiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAP010: Aislamiento térmico intermedio en particiones interiores de hoja de fábrica, formado por panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 75 mm de espesor, simplemente apoyado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de aislamiento térmico en particiones interiores de hoja de fábrica, realizado con panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 75 mm de espesor, resistencia térmica 2,25 m²K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK), simplemente apoyado, colocado a tope para evitar puentes térmicos y posterior sellado de todas las uniones entre paneles con cinta de sellado de juntas. Incluso p/p de cortes, y limpieza.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **CTE. DB-HE Ahorro de energía.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte está terminada con el grado de humedad adecuado y de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear para su colocación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Corte y preparación del aislamiento. Colocación del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar, hasta la terminación de la partición interior.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAO020: Aislamiento térmico en trasdosado autoportante de placas (no incluido en este precio), formado por panel autoportante de lana mineral de alta densidad, según UNE-EN 13162, de 40 mm de espesor, no revestido, fijado mecánicamente a la fábrica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de aislamiento térmico entre la cara interior de una hoja exterior de fachada o una partición interior y el trasdosado autoportante de placas (no incluido en este precio), formado por panel autoportante de lana mineral de alta densidad, según UNE-EN 13162, de 40 mm de espesor, no revestido, resistencia térmica 1,25 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK), fijado mecánicamente a la fábrica. Incluso p/p de cortes, fijaciones y limpieza.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **CTE. DB-HE Ahorro de energía.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte está terminada con el grado de humedad adecuado y de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear para su colocación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Corte y preparación del aislamiento. Colocación del aislamiento sobre el paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo. No existirán puentes térmicos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el aislamiento frente a la humedad y a la disgregación hasta que se finalice el trasdosado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAO030: Aislamiento térmico entre montantes en trasdosado autoportante de placas (no incluido en este precio), formado por panel de lana de vidrio, según UNE-EN 13162, no revestido, de 45 mm de espesor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de aislamiento térmico entre los montantes de la estructura portante del trasdosado autoportante de placas (no incluido en este precio), formado por panel de lana de vidrio, según UNE-EN 13162, no revestido, de 45 mm de espesor, resistencia térmica 1,25 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK). Incluso p/p de cortes, fijaciones y limpieza.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **CTE. DB-HE Ahorro de energía.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte está terminada con el grado de humedad adecuado y de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear para su colocación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Corte y preparación del aislamiento. Colocación del aislamiento entre los montantes.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo. No existirán puentes térmicos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el aislamiento frente a la humedad y a la disgregación hasta que se finalice el trasdosado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAK010: Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión ≥ 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado en la base de la solera, cubierto con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón (no incluida en este precio).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión ≥ 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK) y film de polietileno dispuesto sobre el aislante a modo de capa separadora, preparado para recibir una solera de hormigón (no incluida en este precio). Incluso p/p de preparación de la superficie soporte y cortes del aislante.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **CTE. DB-HE Ahorro de energía.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte presenta una estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica y planeidad adecuadas, que garanticen la idoneidad del procedimiento de colocación seleccionado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie soporte. Preparación del aislamiento. Colocación del aislamiento sobre el terreno. Colocación del film de polietileno.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar, hasta que se realice la solera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAK020: Aislamiento térmico vertical de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión ≥ 300 kPa, resistencia térmica $1,2 \text{ m}^2\text{K/W}$, conductividad térmica $0,034 \text{ W/(mK)}$, colocado en el perímetro de la solera, cubierto con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón (no incluida en este precio).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de aislamiento térmico vertical de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión ≥ 300 kPa, resistencia térmica $1,2 \text{ m}^2\text{K/W}$, conductividad térmica $0,034 \text{ W/(mK)}$ y film de polietileno dispuesto sobre el aislante a modo de capa separadora, preparado para recibir una solera de hormigón (no incluida en este precio). Incluso p/p de preparación de la superficie soporte y cortes del aislante.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **CTE. DB-HE Ahorro de energía.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte presenta una estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica y planeidad adecuadas, que garanticen la idoneidad del procedimiento de colocación seleccionado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie soporte. Preparación del aislamiento. Colocación del aislamiento sobre el terreno. Colocación del film de polietileno.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar, hasta que se realice la solera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NBT010: Aislamiento acústico a ruido aéreo sobre falso techo, formado por panel semirrígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de aislamiento acústico a ruido aéreo sobre falso techo, formado por panel semirrígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor, resistencia térmica $1,1 \text{ m}^2\text{K/W}$, conductividad térmica $0,035 \text{ W/(mK)}$. Incluso p/p de cortes y limpieza.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **CTE. DB-HR Protección frente al ruido.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

La estructura soporte del falso techo estará anclada al forjado con una separación suficiente para permitir la instalación del aislante.

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación del aislamiento. Corte, ajuste y colocación del aislamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el aislamiento frente a la humedad y a la disgregación hasta que se finalice el falso techo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el falso techo.

2.2.9.- Revestimientos y trasdosados

Unidad de obra RAG011: Alicatado con azulejo acabado liso, 25x40 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, colocado sobre una superficie soporte de fábrica en paramentos interiores, mediante mortero de cemento M-5, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); con formación de ingletes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de alicatado con azulejo acabado liso, 25x40 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 0 según CTE, recibido con mortero de cemento M-5, extendido sobre toda la cara posterior de la pieza y ajustado a punta de paleta, rellenando con el mismo mortero los huecos que pudieran quedar. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte mediante humedecido de la fábrica, salpicado con mortero de cemento fluido y repicado de la superficie de elementos de hormigón (pilares, etc.); replanteo, cortes, formación de ingletes, y juntas; rejuntado con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas; acabado y limpieza final.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **NTE-RPA. Revestimientos de paramentos: Alicatados.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el soporte está limpio y plano, es compatible con el material de colocación y tiene resistencia mecánica, flexibilidad y estabilidad dimensional.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 30°C, existan corrientes de aire o el sol incida directamente sobre la superficie.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo de niveles y disposición de baldosas. Colocación de maestras o reglas. Preparación y aplicación del mortero. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las baldosas. Ejecución de esquinas y rincones. Rejuntado de baldosas. Acabado y limpieza final.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a roces, punzonamiento o golpes que puedan dañarlo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

Unidad de obra RIT020: Aplicación manual de dos manos de pintura al temple, color blanco, acabado mate, textura gotelé con gota fina, la primera mano diluida con un máximo de 40% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,55 kg/m² cada mano); sobre paramento interior de mortero de cemento, horizontal, hasta 3 m de altura.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aplicación manual de dos manos de pintura al temple, color blanco, acabado mate, textura gotelé con gota fina, la primera mano diluida con un máximo de 40% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,55 kg/m² cada mano); sobre paramento interior de mortero de cemento, horizontal, hasta 3 m de altura.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **NTE-RPP. Revestimientos de paramentos: Pinturas.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie a revestir no presenta restos de anteriores aplicaciones de pintura, manchas de óxido, de grasa o de humedad, imperfecciones ni eflorescencias.

Se comprobará que se encuentran adecuadamente protegidos los elementos como carpinterías y vidriería de las salpicaduras de pintura.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 6°C o superior a 28°C.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de una mano de acabado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá buen aspecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.

Unidad de obra RPE005: Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical interior, más de 3 m de altura, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento, tipo GP CSII W0, previa aplicación de una primera capa de mortero de agarre sobre el paramento.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSII W0, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior más de 3 m de altura, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, mediante la aplicación de una primera capa de mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15, de 5 mm de espesor, que sirve de agarre al paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- NTE-RPE. Revestimientos de paramentos: Enfoscados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte es dura, está limpia y libre de desperfectos, tiene la porosidad y planeidad adecuadas, es rugosa y estable, y está seca.

Se comprobará que están recibidos los elementos fijos, tales como marcos y premarcos de puertas y ventanas, y está concluida la cubierta del edificio.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará plano y tendrá una perfecta adherencia al soporte.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

Unidad de obra RPE011: Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical interior, en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire, hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento, tipo GP CSIII W0.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSIII W0, a buena vista, de 10 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire, hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- NTE-RPE. Revestimientos de paramentos: Enfoscados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte es dura, está limpia y libre de desperfectos, tiene la porosidad y planeidad adecuadas, es rugosa y estable, y está seca.

Se comprobará que están recibidos los elementos fijos, tales como marcos y premarcos de puertas y ventanas, y está concluida la cubierta del edificio.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará plano y tendrá una perfecta adherencia al soporte.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

Unidad de obra RPE011b: Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical interior, en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire, más de 3 m de altura, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento, tipo GP CSIII W2.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSIII W2, a buena vista, de 10 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire, más de 3 m de altura, acabado superficial rugoso. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- NTE-RPE. Revestimientos de paramentos: Enfoscados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte es dura, está limpia y libre de desperfectos, tiene la porosidad y planeidad adecuadas, es rugosa y estable, y está seca.

Se comprobará que están recibidos los elementos fijos, tales como marcos y premarcos de puertas y ventanas, y está concluida la cubierta del edificio.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará plano y tendrá una perfecta adherencia al soporte.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

Unidad de obra RSG010: Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 25x25 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 25x25 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 0 según CTE; capacidad de absorción

de agua $E < 3\%$, grupo B1b, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento $R_d \leq 15$ según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 0 según CTE, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas. Incluso p/p de limpieza, comprobación de la superficie soporte, replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- **CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.**
- **NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que ha transcurrido un tiempo suficiente desde la fabricación del soporte, en ningún caso inferior a tres semanas para bases o morteros de cemento y tres meses para forjados o soleras de hormigón. Se comprobará que el soporte está limpio y plano y sin manchas de humedad.

AMBIENTALES

Se comprobará antes de la aplicación del adhesivo que la temperatura se encuentra entre 5°C y 30°C, evitando en lo posible, las corrientes fuertes de aire y el sol directo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El solado tendrá planeidad, ausencia de cejas y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a roces, punzonamiento o golpes que puedan dañarlo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra RSS010: Pavimento de goma negra, con botones, suministrada en rollos de 1000x12000x2,5 mm, colocado con adhesivo de contacto.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se colocarán pavimentos de goma en locales donde se manipulen ácidos orgánicos o inorgánicos, oxidantes concentrados, disolventes aromáticos o clorados, aceites o grasas animales, vegetales o minerales.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de pavimento de goma negra, con botones, suministrada en rollos de 1000x12000x2,5 mm, colocado con adhesivo de contacto sobre capa de pasta niveladora no incluida en este precio. Incluso p/p de adhesivo de contacto, formación de juntas del pavimento sintético, eliminación y limpieza del material sobrante y limpieza final del pavimento.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- **CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.**
- **NTE-RSF. Revestimientos de paramentos: Flexibles.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el soporte está seco, limpio y con la planeidad y nivel previstos.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y recorte del pavimento. Aplicación de la capa de adhesivo de contacto. Colocación del pavimento. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto y quedará debidamente protegido durante el transcurso de la obra.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No se podrá transitar sobre el pavimento durante las 24 horas siguientes a su colocación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra RSE010: Suelo técnico continuo de placas de yeso laminado reforzadas con fibras, de 1200x600 mm y 25 mm de espesor, con bordes machihembrados, apoyadas sobre pies regulables de acero galvanizado, para alturas entre 60 y 100 mm, preparado para recibir el pavimento (no incluido en este precio).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de suelo técnico continuo formado por placas de yeso laminado reforzadas con fibras, de 1200x600 mm y 25 mm de espesor, con bordes machihembrados, apoyadas sobre pies regulables de acero galvanizado, para alturas entre 60 y 100 mm, fijados a la superficie de apoyo con adhesivo. Incluso p/p de marcos para registros de inspección, preparación de la superficie de apoyo de los pedestales mediante aspirado y limpieza de restos de obra, imprimación de la superficie base, replanteo y fijación de los pedestales al suelo con pegamento colocación de almohadillas sobre los pedestales y fijación de la rosca que regula su altura con pegamento, banda perimetral de lana de roca para la desolidarización del perímetro, unión de las placas mediante pegamento para juntas aplicado en la zona de machihembrado e imprimación de la superficie, para reducir la absorción y mejorar la adherencia. Totalmente montado y preparado para soportar un pavimento (no incluido en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.
- UNE-EN 12825. Pavimentos elevados registrables.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que los huecos de la edificación están debidamente cerrados y acristalados, para evitar los efectos de las heladas, entrada de agua de lluvia, humedad ambiental excesiva, insolación indirecta, etc.

Se comprobará que los trabajos de tendido de yeso y colocación de falsos techos están terminados y las superficies secas.

Se comprobará que los precercos de las puertas están colocados.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Imprimación de la superficie base. Replanteo de los ejes de los pedestales y marcado de niveles. Colocación, nivelación y fijación de pedestales. Colocación de las placas. Imprimación de la superficie de acabado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

No se podrá transitar sobre el suelo técnico durante las 8 horas siguientes a su terminación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra RRY015: Trasdoso autoportante libre, con resistencia al fuego EI 90, sistema W628.es "KNAUF", realizado con tres placas de yeso laminado - |15 cortafuego (DF) + 15 cortafuego (DF) + 15 cortafuego (DF)|, ancladas a los forjados mediante estructura formada por canales y montantes; 93 mm de espesor total; separación entre montantes 600 mm.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Todo elemento metálico que esté en contacto con las placas estará protegido contra la corrosión.

Las tuberías que discurran entre paneles de aislamiento estarán debidamente aisladas para evitar condensaciones.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Trasdoso autoportante libre, con resistencia al fuego EI 90, sistema W628.es "KNAUF", de 93 mm de espesor, con nivel de calidad del acabado Q1, formado por tres placas de yeso laminado tipo cortafuego (DF) de 15 mm de espesor, atornilladas directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado formada por canales horizontales, sólidamente fijados al suelo y al techo y montantes verticales de 48 mm y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y con disposición normal "N", montados sobre canales junto al paramento vertical. Incluso banda desolidarizadora; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- CTE. DB-HR Protección frente al ruido.
- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- UNE 102043. Montaje de los sistemas constructivos con placa de yeso laminado (PYL). Tabiques, trasdosados y techos. Definiciones, aplicaciones y recomendaciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Antes de iniciar los trabajos de montaje, se comprobará que se encuentran terminados la estructura, los cerramientos y la cubierta del edificio.

La superficie horizontal de asiento de las placas debe estar nivelada y el solado, a ser posible, colocado y terminado, salvo cuando el solado pueda resultar dañado durante los trabajos de montaje; en este caso, deberá estar terminada su base de asiento.

Los techos de la obra estarán acabados, siendo necesario que la superficie inferior del forjado quede revestida si no se van a realizar falsos techos.

Las instalaciones, tanto de fontanería y calefacción como de electricidad, deberán encontrarse con las tomas de planta en espera, para su distribución posterior por el interior de los tabiques.

Los conductos de ventilación y las bajantes estarán colocados.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los perfiles. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas. Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será resistente y estable. Quedará plano y aplomado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes. Se evitarán las humedades y la colocación de elementos pesados sobre las placas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares y las ayudas de albañilería para instalaciones, pero no incluye el aislamiento a colocar entre las placas y el paramento.

Unidad de obra RRY070: Trasdoso autoportante libre, sistema Placo Fire "PLACO", realizado con una placa de yeso laminado DF / UNE-EN 520 - 1200 / 2500 / 15 / borde afinado, Placoflam PPF 15 "PLACO", atornillada directamente a una estructura autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado formada por canales R 48 "PLACO" y montantes M 48 "PLACO", con una separación entre montantes de 600 mm; 63 mm de espesor total.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Todo elemento metálico que esté en contacto con las placas estará protegido contra la corrosión.

Las tuberías que discurran entre paneles de aislamiento estarán debidamente aisladas para evitar condensaciones.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de trasdoso autoportante libre, sistema Placo Fire "PLACO", de 63 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una placa de yeso laminado DF / UNE-EN 520 - 1200 / 2500 / 15 / borde afinado, Placoflam PPF 15 "PLACO", formada por un alma de yeso de origen natural embutida e íntimamente ligada a dos láminas de cartón fuerte, reforzada por la inclusión en la masa de fibra de vidrio de hilo corto no tejido para mejorar su cohesión a temperaturas altas, atornillada directamente a una estructura autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado formada por canales horizontales R 48 "PLACO", sólidamente fijados al suelo y al techo, y montantes verticales M 48 "PLACO", con una separación entre montantes de 600 mm. Incluso banda desolidarizadora; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; pasta y cinta para el tratamiento de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- CTE. DB-HR Protección frente al ruido.
- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- UNE 102043. Montaje de los sistemas constructivos con placa de yeso laminado (PYL). Tabiques, trasdosados y techos. Definiciones, aplicaciones y recomendaciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Antes de iniciar los trabajos de montaje, se comprobará que se encuentran terminados la estructura, los cerramientos y la cubierta del edificio.

La superficie horizontal de asiento de las placas debe estar nivelada y el solado, a ser posible, colocado y terminado, salvo cuando el solado pueda resultar dañado durante los trabajos de montaje; en este caso, deberá estar terminada su base de asiento.

Los techos de la obra estarán acabados, siendo necesario que la superficie inferior del forjado quede revestida si no se van a realizar falsos techos.

Las instalaciones, tanto de fontanería y calefacción como de electricidad, deberán encontrarse con las tomas de planta en espera, para su distribución posterior por el interior de los tabiques.

Los conductos de ventilación y las bajantes estarán colocados.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los perfiles. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación de los montantes. Corte de las placas. Fijación de las placas. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas. Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será resistente y estable. Quedará plano y aplomado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes. Se evitarán las humedades y la colocación de elementos pesados sobre las placas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares y las ayudas de albañilería para instalaciones, pero no incluye el aislamiento a colocar entre las placas y el paramento.

Unidad de obra RTA010: Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, formado por placas de escayola con nervaduras, de 100x60 cm, con canto recto y acabado liso, suspendidas del forjado mediante varillas metálicas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y formación de falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, constituido por placas de escayola con nervaduras, de 100x60 cm, con canto recto y acabado liso, suspendidas del forjado mediante varillas metálicas de acero galvanizado de 3 mm de diámetro dotadas de ganchos cerrados en ambos extremos, repartidas uniformemente y separadas de los paramentos verticales un mínimo de 5 mm. Incluso pegado de los bordes de las placas y rejuntado de la cara vista con pasta de escayola y enlucido final del falso techo con una capa de menos de 1 mm de espesor de escayola.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **NTE-RTC. Revestimientos de techos: Continuos.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que los paramentos verticales están terminados, y que todas las instalaciones situadas debajo del forjado están debidamente dispuestas y fijadas a él.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Trazado en los muros del nivel del falso techo. Colocación y fijación de las varillas metálicas. Corte de las placas. Colocación de las placas. Realización de orificios para el paso de los tubos de la instalación eléctrica.

Enlucido de las placas con pasta de escayola. Paso de la canalización de protección del cableado eléctrico.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto tendrá estabilidad y será indeformable. Cumplirá las exigencias de planeidad y nivelación.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.

2.2.10.- Señalización y equipamiento

Unidad de obra SAL050: Lavabo mural, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 650x510 mm, con pedestal de lavabo, equipado con grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado con sifón curvo.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

Las válvulas de desagüe no se unirán con masilla.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de lavabo mural, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 650x510 mm, con juego de fijación, con pedestal de lavabo, equipado con grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado con sifón curvo. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SAI010: Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 370x665x780 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 385x180x430 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 370x665x780 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 385x180x430 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible, conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría y de salubridad están terminadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Conexión a la red de agua fría. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SAD020: Plato de ducha rectangular extraplano, de porcelana sanitaria, modelo Malta "ROCA", color Blanco, de 1200x800x65 mm, equipado con grifería termostática mural para baño/ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Moai.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

Las válvulas de desagüe no se unirán con masilla.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de plato de ducha rectangular extraplano, de porcelana sanitaria, modelo Malta "ROCA", color Blanco, de 1200x800x65 mm, con fondo antideslizante, equipado con grifería termostática mural para baño/ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Moai. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.11.- Urbanización interior de la parcela

Unidad de obra UAP010: Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, de hormigón en masa "in situ", sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de pozo de registro de hormigón en masa "in situ", de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; cuerpo y cono asimétrico del pozo, de 20 cm de espesor, de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb, conformados con encofrados metálicos amortizables en 20 usos con

cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb para formación de canal en el fondo del pozo.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

Ejecución: **CTE. DB-HS Salubridad**.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación del encofrado metálico para formación del cuerpo y del cono asimétrico del pozo. Vertido y compactación del hormigón en formación de pozo. Retirada del encofrado. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexión de los colectores al pozo. Colocación de los pates. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El pozo quedará totalmente estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes, en especial durante el relleno y compactación de áridos, y frente al tráfico pesado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

2.2.12.- Seguridad y salud

Unidad de obra YCA021: Protección de hueco horizontal de la boca de acceso a un pozo de registro de 55 cm de diámetro, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la boca de acceso al pozo de registro de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Protección de hueco horizontal de la boca de acceso a un pozo de registro de 55 cm de diámetro, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la boca de acceso al pozo de registro de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje del elemento. Colocación del tablero sobre el hueco. Sujeción del tablero al soporte. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCB030: Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje del elemento. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCB040: Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de madera de pino, de 2,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 1,9 m, anchura útil de 0,60 m, con plataforma formada por tablones de 20x7,2 cm, cosidos por clavazón, con 400 kg de capacidad de carga, barandillas laterales de 1,00 m de altura formadas por rodapiés de tabloncillo de 15x5,2 cm, pasamanos laterales de tabla de 12x2,7 cm, con travesaño lateral de tabloncillo de 15x5,2 cm, todo ello fijado con clavos de acero a montantes de madera de 7x7 cm colocados cada metro a lo largo de los laterales de la plataforma, amortizable en 3 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de madera de pino, de 2,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 1,9 m, anchura útil de 0,60 m, con plataforma formada por tablones de 20x7,2 cm, cosidos por clavazón, con 400 kg de capacidad de carga, barandillas laterales de 1,00 m de altura formadas por rodapiés de tabloncillo de 15x5,2 cm, pasamanos laterales de tabla de 12x2,7 cm, con travesaño lateral de tabloncillo de 15x5,2 cm, todo ello fijado con clavos de acero a montantes de madera de 7x7 cm colocados cada metro a lo largo de los laterales de la plataforma, amortizable en 3 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje de la pasarela. Fijación de la pasarela al suelo. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCE030: Sistema provisional de protección de hueco de escalera en construcción de 1 m de altura, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; rodapié de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm, amortizable en 4 usos y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2 m y fijados al forjado por apriete.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sistema provisional de protección de hueco de escalera en construcción de 1 m de altura, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; rodapié de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm, amortizable en 4 usos y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2 m y fijados al forjado por apriete.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de los guardacuerpos. Colocación de la barandilla principal. Colocación de la barandilla intermedia. Colocación del rodapié. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCF011: Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, en estructuras metálicas, de 1 m de altura, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas, para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10° y que se ajusta a distintos perfiles metálicos, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, dispuesta de manera que una esfera de 470 mm no pase a través de cualquier apertura, amortizable en 150 usos; rodapié metálico de 3 m de longitud, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo, amortizable en 150 usos y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados a la viga metálica por apriete, amortizables en 20 usos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, en estructuras metálicas, de 1 m de altura, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas, para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10° y que se ajusta a distintos perfiles metálicos, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, dispuesta de manera que una esfera de 470 mm no pase a través de cualquier apertura, amortizable en 150 usos; rodapié metálico de 3 m de longitud, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo, amortizable en 150 usos y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados a la viga metálica por apriete, amortizables en 20 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje: **UNE-EN 13374. Sistemas provisionales de protección de borde. Especificaciones del producto, método de ensayo.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de los guardacuerpos. Colocación de la barandilla principal. Colocación de la barandilla intermedia.

Colocación del rodapié. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCF015: Suministro, montaje y desmontaje de barandilla de protección de perímetro de forjados, compuesta por guardacuerpos de seguridad telescópicos colocados cada 4,2 m (amortizables en 8 usos) fijados por apriete al forjado, barandilla principal e intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2,5 m de longitud (amortizable en 10 usos) y rodapié metálico de 3 m de longitud (amortizable en 10 usos). Según R.D. 486/1997.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, montaje y desmontaje de barandilla de protección de perímetro de forjados, compuesta por guardacuerpos de seguridad telescópicos colocados cada 4,2 m (amortizables en 8 usos) fijados por apriete al forjado, barandilla principal e intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2,5 m de longitud (amortizable en 10 usos) y rodapié metálico de 3 m de longitud (amortizable en 10 usos). Según R.D. 486/1997.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación, instalación y comprobación. Desmontaje posterior.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCM060: Plataforma metálica en voladizo fija, para descarga de materiales en planta, de 1,80 m de ancho y 1,56 m de largo, con barandillas y puertas de seguridad abatibles, para una carga máxima admitida de 1.500 kg, amortizable en 150 usos, fijada al forjado mediante anclajes y puntales metálicos telescópicos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Plataforma metálica en voladizo fija, para descarga de materiales en planta, de 1,80 m de ancho y 1,56 m de largo, con barandillas y puertas de seguridad abatibles, para una carga máxima admitida de 1.500 kg, amortizable en 150 usos, fijada al forjado mediante anclajes y puntales metálicos telescópicos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje de la plataforma. Fijación de la plataforma al forjado. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCS010: Suministro y colocación de lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción, amortizable en 3 usos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción, amortizable en 3 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, instalación y comprobación. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCS015: Suministro y colocación de foco portátil de 500 W de potencia, para interior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m, amortizable en 3 usos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de foco portátil de 500 W de potencia, para interior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m, amortizable en 3 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, instalación y comprobación. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCS020: Suministro e instalación de cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 100 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 100 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación del armario. Montaje, instalación y comprobación. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCT010: Protección contra proyección de partículas, formada por mampara plegable móvil, compuesta por tableros de madera, acabado estratificado, de 3x2 m, amortizable en 4 usos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Protección contra proyección de partículas, formada por mampara plegable móvil, compuesta por tableros de madera, acabado estratificado, de 3x2 m, amortizable en 4 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje del elemento. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCT030: Protección contra el viento de zona de trabajo, de 2 m de altura, compuesta por paneles de chapa perfilada nervada de acero UNE-EN 10346 S320 GD galvanizado de 0,6 mm espesor y 30 mm altura de cresta, amortizables en 10 usos y perfiles huecos de sección cuadrada de acero UNE-EN

10210 S275JR, de 60x60x1,5 mm, de 2,8 m de longitud, anclados al terreno mediante dados de hormigón HM-20/P/20/I de 60x60x1,5 cm, cada 1,5 m, amortizables en 2 usos. Incluso anclajes mecánicos para la fijación de las chapas a los perfiles.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Protección contra el viento de zona de trabajo, de 2 m de altura, compuesta por paneles de chapa perfilada nervada de acero UNE-EN 10346 S320 GD galvanizado de 0,6 mm espesor y 30 mm altura de cresta, amortizables en 10 usos y perfiles huecos de sección cuadrada de acero UNE-EN 10210 S275JR, de 60x60x1,5 mm, de 2,8 m de longitud, anclados al terreno mediante dados de hormigón HM-20/P/20/I de 60x60x1,5 cm, cada 1,5 m, amortizables en 2 usos. Incluso anclajes mecánicos para la fijación de las chapas a los perfiles.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Ejecución de los dados de hormigón. Aplomado y alineado de los soportes. Anclaje de los soportes en los dados. Colocación y fijación de los paneles. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCT040: Protección contra proyección de partículas incandescentes de zona de trabajo, en trabajos de estructura, compuesta por manta ignífuga de fibra de vidrio, amortizable en 3 usos y red de protección de poliamida de alta tenacidad, color blanco, con cuerda de red de calibre 4 mm, amortizable en 3 usos. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y elementos para el desplazamiento y tensado de las redes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Protección contra proyección de partículas incandescentes de zona de trabajo, en trabajos de estructura, compuesta por manta ignífuga de fibra de vidrio, amortizable en 3 usos y red de protección de poliamida de alta tenacidad, color blanco, con cuerda de red de calibre 4 mm, amortizable en 3 usos. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y elementos para el desplazamiento y tensado de las redes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje del elemento. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCU010: Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCV010: Suministro, montaje y desmontaje de bajante para vertido de escombros, compuesta por 5 tubos y 1 embocadura de polietileno, de 49 cm de diámetro superior y 40 cm de diámetro inferior, con soportes y cadenas metálicas, por cada planta de entre 4 y 5 m de altura libre, amortizable en 5 usos, fijada al forjado mediante puntales metálicos telescópicos, accesorios y elementos de sujeción, amortizables en 5 usos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, montaje y desmontaje de bajante para vertido de escombros, compuesta por 5 tubos y 1 embocadura de polietileno, de 49 cm de diámetro superior y 40 cm de diámetro inferior, con soportes y cadenas metálicas, por cada planta de entre 4 y 5 m de altura libre, amortizable en 5 usos, fijada al forjado mediante puntales metálicos telescópicos, accesorios y elementos de sujeción, amortizables en 5 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje del elemento. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCV020: Suministro, montaje y desmontaje de toldo plastificado para pie de bajante de escombros, para cubrición de contenedor, amortizable en 5 usos, que impide tanto la emisión del polvo generado por la salida de escombros como el depósito en el contenedor de otros residuos ajenos a la obra.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, montaje y desmontaje de toldo plastificado para pie de bajante de escombros, para cubrición de contenedor, amortizable en 5 usos, que impide tanto la emisión del polvo generado por la salida de escombros como el depósito en el contenedor de otros residuos ajenos a la obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje del elemento. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCR030: Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje del conjunto. Fijación de las bases al pavimento. Colocación de la malla. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCR035: Suministro y colocación de valla trasladable de 3,50x2,00 m, colocada en vallado provisional de solar, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, con puerta incorporada para acceso peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, con lengüetas para candado, amortizable en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de valla trasladable de 3,50x2,00 m, colocada en vallado provisional de solar, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, con puerta incorporada para acceso peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, con lengüetas para candado, amortizable en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje del conjunto. Fijación de las bases al pavimento. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCX010: Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YFF010: Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIC010: Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: **Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YID010: Suministro de sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas retráctil con función de bloqueo automático y un mecanismo automático de tensión y retroceso del elemento de amarre, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro de sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas retráctil con función de bloqueo automático y un mecanismo automático de tensión y retroceso del elemento de amarre, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de

forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: **Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.

Unidad de obra YIJ010: Suministro de pantalla de protección facial, de uso básico, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro de pantalla de protección facial, de uso básico, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: **Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIJ010b: Suministro de pantalla de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, de sujeción manual y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro de pantalla de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, de sujeción manual y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: **Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIM010: Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: **Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIM010b: Suministro de par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro de par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: **Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIM030: Suministro de par de manguitos para soldador, amortizable en 4 usos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro de par de manguitos para soldador, amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: **Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIO010: Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 33 dB, amortizable en 10 usos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 33 dB, amortizable en 10 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: **Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIP010: Suministro de par de botas de media caña de trabajo, sin puntera resistente a impactos, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, antiestático, absorción de energía en la zona del tacón, resistente a la penetración y absorción de agua, resistente a la perforación, aislante, con código de designación O2, amortizable en 2 usos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro de par de botas de media caña de trabajo, sin puntera resistente a impactos, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, antiestático, absorción de energía en la zona del tacón, resistente a la penetración y absorción de agua, resistente a la perforación, aislante, con código de designación O2, amortizable en 2 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: **Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIU010: Suministro de mono de protección para trabajos de soldeo, con propagación limitada de la llama y resistencia a la electricidad, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro de mono de protección para trabajos de soldeo, con propagación limitada de la llama y resistencia a la electricidad, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: **Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIU030: Suministro de chaleco de alta visibilidad, de material combinado, con propiedades fluorescentes y reflectantes, color amarillo, amortizable en 5 usos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro de chaleco de alta visibilidad, de material combinado, con propiedades fluorescentes y reflectantes, color amarillo, amortizable en 5 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: **Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIU031: Suministro de mono con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro de mono con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: **Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIU050: Suministro de faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro de faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: **Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YMX010: Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la reposición del material.

Unidad de obra YPC005: Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte presenta una nivelación y planeidad adecuadas.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, instalación y comprobación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la limpieza y el mantenimiento del aseo durante el periodo de alquiler.

Unidad de obra YPC020: Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte presenta una nivelación y planeidad adecuadas.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, instalación y comprobación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.

Unidad de obra YPC042: Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de los productos inflamables, de dimensiones 0,84x1,24x1,48 m (1,05 m²), fabricada en acero, con enrejado que permite una mayor ventilación y con cierre protegido con candado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de los productos inflamables, de dimensiones 0,84x1,24x1,48 m (1,05 m²), fabricada en acero, con enrejado que permite una mayor ventilación y con cierre protegido con candado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte presenta una nivelación y planeidad adecuadas.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, instalación y comprobación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.

Unidad de obra YPC050: Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina con aseo (lavabo e inodoro) en obra, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina con aseo (lavabo e inodoro) en obra, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte presenta una nivelación y planeidad adecuadas.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, instalación y comprobación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.

Unidad de obra YSX010: Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

2.3.- Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

De acuerdo con el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el presente pliego, por parte del constructor, y a su cargo, independientemente de las ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, que serán realizadas por laboratorio acreditado y cuyo coste se especifica detalladamente en el capítulo de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución material (PEM) del proyecto.

C CIMENTACIONES

Según el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", antes de la puesta en servicio del edificio se debe comprobar que:

- La cimentación se comporta en la forma prevista en el proyecto.
- No se aprecia que se estén superando las cargas admisibles.
- Los asientos se ajustan a lo previsto, si, en casos especiales, así lo exige el proyecto o el director de obra.
- No se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Así mismo, es recomendable controlar los movimientos del terreno para cualquier tipo de construcción, por parte de la empresa constructora, y obligatorio en el caso de edificios del tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas), mediante el establecimiento por parte de una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, de un sistema de nivelación para controlar el asiento en las zonas más características de la obra, en las siguientes condiciones:

- El punto de referencia debe estar protegido de cualquier eventual perturbación, de forma que pueda considerarse como inmóvil durante todo el periodo de observación.
- El número de pilares a nivelar no será inferior al 10% del total de la edificación. En el caso de que la superestructura se apoye sobre muros, se preverá un punto de observación cada 20 m de longitud, como mínimo. En cualquier caso, el número mínimo de referencias de nivelación será de 4. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm.
- La cadencia de lecturas será la adecuada para advertir cualquier anomalía en el comportamiento de la cimentación. Es recomendable efectuarlas al completarse el 50% de la estructura, al final de la misma, y al terminar la tabiquería de cada dos plantas.
- El resultado final de las observaciones se incorporará a la documentación de la obra.

E ESTRUCTURAS

Una vez finalizada la ejecución de cada fase de la estructura, al entrar en carga se comprobará visualmente su eficaz comportamiento, verificando que no se producen deformaciones no previstas en el proyecto ni aparecen grietas en los elementos estructurales.

En caso contrario y cuando se aprecie algún problema, se deben realizar pruebas de carga, cuyo coste será a cargo de la empresa constructora, para evaluar la seguridad de la estructura, en su totalidad o de una parte de ella. Estas pruebas de carga se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de las pruebas, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente.

F FACHADAS Y PARTICIONES

Prueba de escorrentía para comprobar la estanqueidad al agua de una zona de fachada mediante simulación de lluvia sobre la superficie de prueba, en el paño más desfavorable.

Prueba de escorrentía, por parte del constructor, y a su cargo, para comprobar la estanqueidad al agua de puertas y ventanas de la carpintería exterior de los huecos de fachada, en al menos un hueco cada 50 m² de fachada y no menos de uno por fachada, incluyendo los lucernarios de cubierta, si los hubiere.

I INSTALACIONES

Las pruebas finales de la instalación se efectuarán, una vez esté el edificio terminado, por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios materiales y humanos necesarios para su realización.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del director de Ejecución de la Obra, que debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.

Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se indicarán marca y modelo y se mostrarán, para cada equipo, los datos de funcionamiento según proyecto y los datos medidos en obra durante la puesta en marcha.

Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas, por el instalador autorizado o por el director de la instalación, y bajo su responsabilidad.

Serán a cargo de la empresa instaladora todos los gastos ocasionados por la realización de estas pruebas finales, así como los gastos ocasionados por el incumplimiento de las mismas.

2.4.- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición

El correspondiente Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, contendrá las siguientes prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de la obra:

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.

- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

MÁSTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA

**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE
TALLER-CONCESIONARIO DE
MAQUINARIA AGRÍCOLA EN EL TÉRMINO
MUNICIPAL DE ROA (BURGOS)**

DOCUMENTO IV - MEDICIONES

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

Tutora: Andrés Martínez Rodríguez
Cotutor: Enrique Relea Gangas

Julio de 2018

Copia para el tutor/a

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción						Medición
1.1.- Movimiento de tierras en edificación								
1.1.1	M ²	Desbroce y limpieza del terreno, hasta una profundidad mínima de 25 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Desbroce y limpieza estructura mixta		40,000	45,000		1.800,000	
		Limpieza y desbroce estructura metálica		35,000	20,000		700,000	
							<u>2.500,000</u>	<u>2.500,000</u>
							Total m²:	2.500,000
1.2.- Red de saneamiento horizontal								
1.2.1	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
							<u>4,000</u>	<u>4,000</u>
							Total Ud:	4,000
1.2.2	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 50x50x60 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
							<u>2,000</u>	<u>2,000</u>
							Total Ud:	2,000
1.2.3	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 50x50x65 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Sin detalle	1				1,000	
							<u>1,000</u>	<u>1,000</u>
							Total Ud:	1,000
1.2.4	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
							<u>2,000</u>	<u>2,000</u>

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción						Medición
							Total Ud:	2,000
1.2.5	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x55 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			1				1,000	
							<hr style="width: 50px; margin-left: auto; margin-right: 0;"/>	1,000
							Total Ud:	1,000
1.2.6	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 80x80x100 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
							<hr style="width: 50px; margin-left: auto; margin-right: 0;"/>	6,000
							Total Ud:	6,000
1.2.7	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 100x100x105 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			1				1,000	
							<hr style="width: 50px; margin-left: auto; margin-right: 0;"/>	1,000
							Total Ud:	1,000
1.2.8	Ud	Arqueta sifónica, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 80x80x95 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
							<hr style="width: 50px; margin-left: auto; margin-right: 0;"/>	2,000
							Total Ud:	2,000
1.2.9	M	Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			1,7				1,700	
							<hr style="width: 50px; margin-left: auto; margin-right: 0;"/>	1,700
							Total m:	1,700
1.2.10	M	Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.						

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción					Medición	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Sin detalle	1,55				1,550	
							1,550	1,550
							Total m	1,550
1.2.11	M	Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 250 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.						
		Sin detalle	88,23				88,230	
							88,230	88,230
							Total m	88,230
1.2.12	Ud	Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio.						
		Sin detalle	1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud	1,000
1.2.13	M	Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro, con junta elástica.						
		Sin detalle	70,23				70,230	
							70,230	70,230
							Total m	70,230
1.2.14	M	Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro, con junta elástica.						
		Sin detalle	75,27				75,270	
							75,270	75,270
							Total m	75,270
1.2.15	M	Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro, con junta elástica.						
		Sin detalle	47,57				47,570	
							47,570	47,570
							Total m	47,570
1.2.16	M	Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro, con junta elástica.						
		Sin detalle	17,92				17,920	
							17,920	17,920

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición
			Total m: 17,920

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición
2.1.- Regularización								
2.1.1	M ²	Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P1			1	6,000			6,000	
P2			1	5,060			5,060	
P3			1	7,020			7,020	
P4			1	6,500			6,500	
P5			1	5,520			5,520	
P6			1	2,150			2,150	
P7			1	3,580			3,580	
P8			1	4,620			4,620	
P9			1	4,200			4,200	
P11			1	5,060			5,060	
P12			1	6,000			6,000	
P13			1	4,410			4,410	
P14			1	7,020			7,020	
P16			1	6,000			6,000	
P18			1	3,800			3,800	
P19			1	6,500			6,500	
P20			1	7,560			7,560	
P21			1	7,020			7,020	
P22			1	2,370			2,370	
P23			1	2,150			2,150	
P24			1	5,520			5,520	
P25			1	7,020			7,020	
P26			1	7,020			7,020	
P27			1	5,060			5,060	
P28			1	6,000			6,000	
P29			1	1,210			1,210	
P30			1	3,420			3,420	
P31			1	4,200			4,200	
P32			1	3,420			3,420	
P33			1	1,000			1,000	
P34			1	3,800			3,800	

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción		Medición
P35	1		1,210	1,210
P36	1		2,150	2,150
P37	1		3,060	3,060
P38	1		1,950	1,950
P39	1		1,950	1,950
P40	1		2,150	2,150
P41	1		2,150	2,150
P42	1		5,520	5,520
P43	1		5,520	5,520
P44	1		6,000	6,000
P45	1		5,520	5,520
P46	1		8,700	8,700
P47	1		8,120	8,120
P49	1		1,440	1,440
P50	1		0,810	0,810
P51	1		1,000	1,000
P52	1		0,810	0,810
P53	1		1,000	1,000
P54	1		0,810	0,810
P55	1		5,060	5,060
P56	1		1,440	1,440
VC.T-1.3 [P5 - P6]	1		1,260	1,260
VC.T-1 [P7 - P8]	1		1,180	1,180
VC.S-3 [P40 - P46]	1		7,140	7,140
VC.T-1.3 [P38 - P43]	1		1,280	1,280
VC.S-3 [P37 - P47]	1		7,080	7,080
VC.T-1.3 [P22 - P21]	1		1,180	1,180
VC.T-1.3 [P24 - P23]	1		1,260	1,260
VC.S-3 [P49 - P36]	1		7,490	7,490
VC.T-1.3 [P42 - P39]	1		1,280	1,280
VC.S-3 [P56 - P41]	1		7,490	7,490
C.3.1 [(12.68, 33.49) - (12.68, 38.49)]	1		1,840	1,840
CB.2.1 [P35 - P1]	1		1,290	1,290
CB.2.1 [P1 - P2]	1		1,060	1,060

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción		Medición	
		CB.2.1 [P2 - P3]	1	1,020	1,020
		CB.2.1 [P3 - P4]	1	0,960	0,960
		C.3.1 [(12.68, 38.49) - P3]	1	1,390	1,390
		CB.2.1 [P4 - P5]	1	1,020	1,020
		CB.2.1 [P8 - P9]	1	1,160	1,160
		CB.2.1 [P9 - P13]	1	1,170	1,170
		CB.2.1 [P13 - P11]	1	1,130	1,130
		C.3.1 [P54 - P11]	1	1,370	1,370
		CB.2.1 [P46 - P54]	1	1,230	1,230
		CB.2.1 [P53 - P54]	1	1,620	1,620
		C.3.1 [P52 - P53]	1	1,620	1,620
		CB.2.1 [P51 - P52]	1	1,620	1,620
		C.3.1 [P50 - P51]	1	1,620	1,620
		CB.2.1 [P40 - P50]	1	1,410	1,410
		C.3.1 [P50 - P7]	1	1,290	1,290
		CB.8.1 [P35 - P50]	1	9,920	9,920
		CB.2.1 [P14 - P46]	1	2,880	2,880
		CB.2.1 [P47 - P14]	1	2,900	2,900
		CB.2.1 [P45 - P14]	1	1,000	1,000
		CB.2.1 [P44 - P45]	1	1,040	1,040
		CB.2.1 [P43 - P44]	1	1,040	1,040
		CB.2.1 [P18 - P47]	1	3,040	3,040
		CB.2.1 [P19 - P18]	1	1,100	1,100
		CB.2.1 [P20 - P19]	1	0,940	0,940
		CB.2.1 [P21 - P20]	1	0,920	0,920
		CB.2.1 [P25 - P24]	1	1,000	1,000
		CB.2.1 [P26 - P25]	1	0,940	0,940
		CB.2.1 [P27 - P26]	1	1,020	1,020
		CB.2.1 [P26 - (12.68, 13.48)]	1	3,390	3,390
		CB.2.1 [P28 - P27]	1	1,060	1,060
		CB.2.1 [P28 - P29]	1	1,290	1,290
		CB.2.1 [P29 - P30]	1	1,410	1,410
		CB.2.1 [P30 - P49]	1	1,390	1,390
		CB.2.1 [P30 - P31]	1	1,220	1,220

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción			Medición
CB.2.1 [P31 - P32]	1		1,220		1,220
CB.2.1 [P32 - P55]	1		1,180		1,180
CB.2.1 [P55 - P12]	1		1,060		1,060
CB.2.1 [P12 - P16]	1		1,020		1,020
CB.2.1 [(12.68, 13.48) - P12]	1		3,430		3,430
CB.2.1 [P12 - (12.68, 33.49)]	1		3,430		3,430
CB.2.1 [P16 - P42]	1		1,040		1,040
CB.2.1 [P32 - P33]	1		1,430		1,430
CB.2.1 [P33 - P34]	1		1,410		1,410
CB.2.1 [P34 - P56]	1		1,370		1,370
CB.2.1 [P34 - P35]	1		1,390		1,390
C.3.1 [P6 - P7]	1		0,020		0,020
C.3.1 [P41 - P40]	1		0,020		0,020
CB.2.1 [P38 - P40]	1		3,200		3,200
C.3.1 [P39 - P38]	1		0,020		0,020
CB.2.1 [P37 - P38]	1		3,120		3,120
CB.2.1 [P22 - P37]	1		3,080		3,080
C.3.1 [P36 - P37]	1		0,020		0,020
C.3.1 [P23 - P22]	1		0,020		0,020
					342,020
					342,020
Total m²:					342,020

2.2.- Superficiales

2.2.1 M³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m³, sin incluir encofrado.							
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Zapatas porticos hastiales	4	2,150	3,150	0,700	18,963		
Zapatas porticos intermedios	12	2,250	3,200	1,000	86,400		
					105,363	105,363	
Total m³:						105,363	

2.2.2 M² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable, realizado con paneles metálicos, amortizables en 200 usos, para zapata de cimentación.							
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
P1	1	4,090			4,090		
P2	1	3,280			3,280		
P3	1	4,820			4,820		

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción		Medición
P4	1		5,290	5,290
P5	1		4,340	4,340
P6	1		2,740	2,740
P7	1		3,480	3,480
P8	1		3,940	3,940
P9	1		2,960	2,960
P11	1		3,280	3,280
P12	1		5,730	5,730
P13	1		3,040	3,040
P14	1		4,820	4,820
P16	1		6,050	6,050
P18	1		3,580	3,580
P19	1		5,290	5,290
P20	1		6,830	6,830
P21	1		5,470	5,470
P22	1		2,730	2,730
P23	1		2,740	2,740
P24	1		4,340	4,340
P25	1		4,980	4,980
P26	1		4,820	4,820
P27	1		3,280	3,280
P28	1		4,090	4,090
P29	1		1,440	1,440
P30	1		2,480	2,480
P31	1		2,960	2,960
P32	1		2,480	2,480
P33	1		1,280	1,280
P34	1		2,640	2,640
P35	1		1,280	1,280
P36	1		3,320	3,320
P37	1		3,720	3,720
P38	1		2,270	2,270
P39	1		2,590	2,590
P40	1		3,000	3,000

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción			Medición
P41	1		3,320		3,320
P42	1		4,340		4,340
P43	1		4,810		4,810
P44	1		6,050		6,050
P45	1		4,850		4,850
P46	1		7,700		7,700
P47	1		7,420		7,420
P49	1		2,480		2,480
P50	1		0,800		0,800
P51	1		1,280		1,280
P52	1		1,120		1,120
P53	1		1,280		1,280
P54	1		0,960		0,960
P55	1		3,280		3,280
P56	1		2,480		2,480
					<u>187,640</u>
					187,640
Total m²:					187,640

2.2.3	M³	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 75,6 kg/m³.					Parcial	Subtotal
			Uds.	Largo	Ancho	Alto		
P1	1		2,450	2,450	0,450	2,701		
P2	1		2,250	2,250	0,400	2,025		
P3	1		2,650	2,650	0,500	3,511		
P4	1		2,550	2,550	0,550	3,576		
P5	1		2,350	2,350	0,500	2,761		
P6	1		1,050	2,050	0,500	1,076		
P7	1		1,350	2,650	0,500	1,789		
P8	1		2,150	2,150	0,500	2,311		
P9	1		2,050	2,050	0,400	1,681		
P11	1		2,250	2,250	0,400	2,025		
P12	1		2,450	2,450	0,650	3,902		
P13	1		2,100	2,100	0,400	1,764		
P14	1		2,650	2,650	0,500	3,511		
P16	1		2,450	2,450	0,650	3,902		
P18	1		1,950	1,950	0,500	1,901		

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción				Medición
P19	1		2,550	2,550	0,550	3,576
P20	1		2,750	2,750	0,650	4,916
P21	1		2,650	2,650	0,550	3,862
P22	1		1,100	2,150	0,500	1,183
P23	1		1,050	2,050	0,500	1,076
P24	1		2,350	2,350	0,500	2,761
P25	1		2,650	2,650	0,500	3,511
P26	1		2,650	2,650	0,500	3,511
P27	1		2,250	2,250	0,400	2,025
P28	1		2,450	2,450	0,450	2,701
P29	1		1,100	1,100	0,400	0,484
P30	1		1,850	1,850	0,400	1,369
P31	1		2,050	2,050	0,400	1,681
P32	1		1,850	1,850	0,400	1,369
P33	1		1,000	1,000	0,400	0,400
P34	1		1,950	1,950	0,400	1,521
P35	1		1,100	1,100	0,400	0,484
P36	1		1,050	2,050	0,600	1,292
P37	1		1,250	2,450	0,600	1,838
P38	1		1,000	1,950	0,500	0,975
P39	1		1,000	1,950	0,500	0,975
P40	1		1,050	2,050	0,600	1,292
P41	1		1,050	2,050	0,600	1,292
P42	1		2,350	2,350	0,500	2,761
P43	1		2,350	2,350	0,550	3,037
P44	1		2,450	2,450	0,650	3,902
P45	1		2,350	2,350	0,550	3,037
P46	1		2,950	2,950	0,700	6,092
P47	1		2,850	2,850	0,700	5,686
P49	1		1,200	1,200	0,600	0,864
P50	1		0,900	0,900	0,400	0,324
P51	1		1,000	1,000	0,400	0,400
P52	1		0,900	0,900	0,400	0,324
P53	1		1,000	1,000	0,400	0,400

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción					Medición
P54	1		0,900	0,900	0,400	0,324	
P55	1		2,250	2,250	0,400	2,025	
P56	1		1,200	1,200	0,600	0,864	
						112,570	112,570
Total m³:							112,570

2.3.- Arriostramientos

2.3.1 M² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable, realizado con paneles metálicos, amortizables en 200 usos para viga de atado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
C.3.1 [(12.68, 33.49) - (12.68, 38.49)]	1	3,680			3,680	
CB.2.1 [P35 - P1]	1	2,580			2,580	
CB.2.1 [P1 - P2]	1	2,120			2,120	
CB.2.1 [P2 - P3]	1	2,040			2,040	
CB.2.1 [P3 - P4]	1	1,920			1,920	
C.3.1 [(12.68, 38.49) - P3]	1	2,780			2,780	
CB.2.1 [P4 - P5]	1	2,040			2,040	
CB.2.1 [P8 - P9]	1	2,320			2,320	
CB.2.1 [P9 - P13]	1	2,340			2,340	
CB.2.1 [P13 - P11]	1	2,260			2,260	
C.3.1 [P54 - P11]	1	2,740			2,740	
CB.2.1 [P46 - P54]	1	2,460			2,460	
CB.2.1 [P53 - P54]	1	3,240			3,240	
C.3.1 [P52 - P53]	1	3,240			3,240	
CB.2.1 [P51 - P52]	1	3,240			3,240	
C.3.1 [P50 - P51]	1	3,230			3,230	
CB.2.1 [P40 - P50]	1	2,820			2,820	
C.3.1 [P50 - P7]	1	2,580			2,580	
CB.8.1 [P35 - P50]	1	19,850			19,850	
CB.2.1 [P14 - P46]	1	5,760			5,760	
CB.2.1 [P47 - P14]	1	5,800			5,800	
CB.2.1 [P45 - P14]	1	2,000			2,000	
CB.2.1 [P44 - P45]	1	2,080			2,080	
CB.2.1 [P43 - P44]	1	2,080			2,080	
CB.2.1 [P18 - P47]	1	6,080			6,080	
CB.2.1 [P19 - P18]	1	2,200			2,200	

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción				Medición		
CB.2.1 [P20 - P19]	1		1,880			1,880		
CB.2.1 [P21 - P20]	1		1,840			1,840		
CB.2.1 [P25 - P24]	1		2,000			2,000		
CB.2.1 [P26 - P25]	1		1,880			1,880		
CB.2.1 [P27 - P26]	1		2,040			2,040		
CB.2.1 [P26 - (12.68, 13.48)]	1		6,780			6,780		
CB.2.1 [P28 - P27]	1		2,120			2,120		
CB.2.1 [P28 - P29]	1		2,580			2,580		
CB.2.1 [P29 - P30]	1		2,820			2,820		
CB.2.1 [P30 - P49]	1		2,780			2,780		
CB.2.1 [P30 - P31]	1		2,440			2,440		
CB.2.1 [P31 - P32]	1		2,440			2,440		
CB.2.1 [P32 - P55]	1		2,360			2,360		
CB.2.1 [P55 - P12]	1		2,120			2,120		
CB.2.1 [P12 - P16]	1		2,040			2,040		
CB.2.1 [(12.68, 13.48) - P12]	1		6,860			6,860		
CB.2.1 [P12 - (12.68, 33.49)]	1		6,860			6,860		
CB.2.1 [P16 - P42]	1		2,080			2,080		
CB.2.1 [P32 - P33]	1		2,860			2,860		
CB.2.1 [P33 - P34]	1		2,820			2,820		
CB.2.1 [P34 - P56]	1		2,740			2,740		
CB.2.1 [P34 - P35]	1		2,780			2,780		
C.3.1 [P6 - P7]	1		0,050			0,050		
C.3.1 [P41 - P40]	1		0,050			0,050		
CB.2.1 [P38 - P40]	1		6,400			6,400		
C.3.1 [P39 - P38]	1		0,050			0,050		
CB.2.1 [P37 - P38]	1		6,240			6,240		
CB.2.1 [P22 - P37]	1		6,160			6,160		
C.3.1 [P36 - P37]	1		0,050			0,050		
C.3.1 [P23 - P22]	1		0,040			0,040		
						177,640		
						177,640		
						177,640		
2.3.2	M²	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable, realizado con paneles metálicos, amortizables en 200 usos para viga centradora.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción			Medición
VC.T-1.3 [P5 - P6]	1		3,150		3,150
VC.T-1 [P7 - P8]	1		2,940		2,940
VC.S-3 [P40 - P46]	1		21,410		21,410
VC.T-1.3 [P38 - P43]	1		3,190		3,190
VC.S-3 [P37 - P47]	1		21,230		21,230
VC.T-1.3 [P22 - P21]	1		2,950		2,950
VC.T-1.3 [P24 - P23]	1		3,150		3,150
VC.S-3 [P49 - P36]	1		22,470		22,470
VC.T-1.3 [P42 - P39]	1		3,200		3,200
VC.S-3 [P56 - P41]	1		22,470		22,470
					106,160
Total m²					106,160

2.3.3 M³ Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 60 kg/m³, sin incluir encofrado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Viga de atado tipo 1	2	15,800	0,400	0,400	5,056	
Viga de atado tipo 2	1	15,500	0,400	0,400	2,480	
Viga de atado tipo 3	8	2,750	0,400	0,400	3,520	
Viga de atado tipo 4	2	2,800	0,400	0,400	0,896	
					11,952	11,952
Total m³					11,952	

2.3.4 M³ Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 89,3 kg/m³.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
C.3.1 [(12.68, 33.49) - (12.68, 38.49)]	1	0,740			0,740	
CB.2.1 [P35 - P1]	1	0,520			0,520	
CB.2.1 [P1 - P2]	1	0,420			0,420	
CB.2.1 [P2 - P3]	1	0,410			0,410	
CB.2.1 [P3 - P4]	1	0,380			0,380	
C.3.1 [(12.68, 38.49) - P3]	1	0,560			0,560	
CB.2.1 [P4 - P5]	1	0,410			0,410	
CB.2.1 [P8 - P9]	1	0,460			0,460	
CB.2.1 [P9 - P13]	1	0,470			0,470	
CB.2.1 [P13 - P11]	1	0,450			0,450	
C.3.1 [P54 - P11]	1	0,550			0,550	
CB.2.1 [P46 - P54]	1	0,490			0,490	

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción		Medición
CB.2.1 [P53 - P54]	1		0,650	0,650
C.3.1 [P52 - P53]	1		0,650	0,650
CB.2.1 [P51 - P52]	1		0,650	0,650
C.3.1 [P50 - P51]	1		0,650	0,650
CB.2.1 [P40 - P50]	1		0,560	0,560
C.3.1 [P50 - P7]	1		0,520	0,520
CB.8.1 [P35 - P50]	1		3,970	3,970
CB.2.1 [P14 - P46]	1		1,150	1,150
CB.2.1 [P47 - P14]	1		1,160	1,160
CB.2.1 [P45 - P14]	1		0,400	0,400
CB.2.1 [P44 - P45]	1		0,420	0,420
CB.2.1 [P43 - P44]	1		0,420	0,420
CB.2.1 [P18 - P47]	1		1,220	1,220
CB.2.1 [P19 - P18]	1		0,440	0,440
CB.2.1 [P20 - P19]	1		0,380	0,380
CB.2.1 [P21 - P20]	1		0,370	0,370
CB.2.1 [P25 - P24]	1		0,400	0,400
CB.2.1 [P26 - P25]	1		0,380	0,380
CB.2.1 [P27 - P26]	1		0,410	0,410
CB.2.1 [P26 - (12.68, 13.48)]	1		1,360	1,360
CB.2.1 [P28 - P27]	1		0,420	0,420
CB.2.1 [P28 - P29]	1		0,520	0,520
CB.2.1 [P29 - P30]	1		0,560	0,560
CB.2.1 [P30 - P49]	1		0,560	0,560
CB.2.1 [P30 - P31]	1		0,490	0,490
CB.2.1 [P31 - P32]	1		0,490	0,490
CB.2.1 [P32 - P55]	1		0,470	0,470
CB.2.1 [P55 - P12]	1		0,420	0,420
CB.2.1 [P12 - P16]	1		0,410	0,410
CB.2.1 [(12.68, 13.48) - P12]	1		1,370	1,370
CB.2.1 [P12 - (12.68, 33.49)]	1		1,370	1,370
CB.2.1 [P16 - P42]	1		0,420	0,420
CB.2.1 [P32 - P33]	1		0,570	0,570
CB.2.1 [P33 - P34]	1		0,560	0,560

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción			Medición
CB.2.1 [P34 - P56]	1		0,550		0,550
CB.2.1 [P34 - P35]	1		0,560		0,560
C.3.1 [P6 - P7]	1		0,010		0,010
C.3.1 [P41 - P40]	1		0,010		0,010
CB.2.1 [P38 - P40]	1		1,280		1,280
C.3.1 [P39 - P38]	1		0,010		0,010
CB.2.1 [P37 - P38]	1		1,250		1,250
CB.2.1 [P22 - P37]	1		1,230		1,230
C.3.1 [P36 - P37]	1		0,010		0,010
C.3.1 [P23 - P22]	1		0,010		0,010
					35,570
					35,570
Total m³:					35,570

2.3.5 M³ Viga centradora de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 213,4 kg/m³.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VC.T-1.3 [P5 - P6]	1	0,630			0,630	
VC.T-1 [P7 - P8]	1	0,590			0,590	
VC.S-3 [P40 - P46]	1	4,280			4,280	
VC.T-1.3 [P38 - P43]	1	0,640			0,640	
VC.S-3 [P37 - P47]	1	4,250			4,250	
VC.T-1.3 [P22 - P21]	1	0,590			0,590	
VC.T-1.3 [P24 - P23]	1	0,630			0,630	
VC.S-3 [P49 - P36]	1	4,490			4,490	
VC.T-1.3 [P42 - P39]	1	0,640			0,640	
VC.S-3 [P56 - P41]	1	4,490			4,490	
					21,230	21,230
Total m³:					21,230	21,230

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción						Medición
3.1.- Acero								
3.1.1	Kg	Acero S275JR en estructura metálica, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEB, con uniones soldadas en obra.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		NaveProyectorIzquierda - Pieza (N1 (P28)/N2)	1	13,500			13,500	
		NaveProyectorIzquierda - Pieza (N3 (P1)/N4)	1	13,500			13,500	
		NaveProyectorIzquierda - Pieza (N6 (P27)/N7)	1	46,820			46,820	
		NaveProyectorIzquierda - Pieza (N8 (P2)/N9)	1	46,820			46,820	
		NaveProyectorIzquierda - Pieza (N11 (P26)/N12)	1	46,820			46,820	
		NaveProyectorIzquierda - Pieza (N13 (P3)/N14)	1	46,820			46,820	
		NaveProyectorIzquierda - Pieza (N16 (P25)/N17)	1	46,820			46,820	
		NaveProyectorIzquierda - Pieza (N18 (P4)/N19)	1	46,820			46,820	
		NaveProyectorIzquierda - Pieza (N21 (P24)/N22)	1	46,820			46,820	
		NaveProyectorIzquierda - Pieza (N23 (P5)/N24)	1	46,820			46,820	
		NaveProyectorIzquierda - Pieza (N26 (P23)/N27)	1	13,500			13,500	
		NaveProyectorIzquierda - Pieza (N28 (P6)/N29)	1	13,500			13,500	
		NaveProyectorIzquierda - Pieza (N31 (P39)/N30)	1	242,880			242,880	
		NaveProyectorIzquierda - Pieza (N32 (P42)/N25)	1	242,880			242,880	
		NaveProyectorIzquierda - Pieza (N33 (P16)/N20)	1	242,880			242,880	
		NaveProyectorIzquierda - Pieza (N34 (P12)/N15)	1	242,880			242,880	
		NaveProyectorIzquierda - Pieza (N35 (P55)/N10)	1	242,880			242,880	
		NaveProyectorIzquierda - Pieza (N36 (P32)/N5)	1	242,880			242,880	
		NaveProyectorIzquierda - Pieza (N49 (P36)/N40)	1	135,730			135,730	
		NaveProyectorIzquierda - Pieza (N50 (P41)/N38)	1	135,730			135,730	
		NaveProyectorIzquierda - Pieza (N51 (P34)/N37)	1	135,730			135,730	
		NaveProyectorIzquierda - Pieza (N52 (P30)/N39)	1	135,730			135,730	
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N1 (P22)/N2)	1	10,680			10,680	
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N3 (P7)/N4)	1	10,680			10,680	
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N6 (P21)/N7)	1	46,820			46,820	
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N8 (P8)/N9)	1	46,820			46,820	

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción			Medición	
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N11 (P20)/N12)	1	46,820	46,820	
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N13 (P9)/N14)	1	46,820	46,820	
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N16 (P19)/N17)	1	46,820	46,820	
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N18 (P10)/N19)	1	46,820	46,820	
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N21 (P18)/N22)	1	10,680	10,680	
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N23 (P11)/N24)	1	10,680	10,680	
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N26 (P14)/N25)	1	242,880	242,880	
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N27 (P45)/N20)	1	242,880	242,880	
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N28 (P44)/N15)	1	242,880	242,880	
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N29 (P43)/N10)	1	242,880	242,880	
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N30 (P38)/N5)	1	242,880	242,880	
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N31 (P47)/N32)	1	135,730	135,730	
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N33 (P46)/N34)	1	135,730	135,730	
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N35 (P37)/N36)	1	135,730	135,730	
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N37 (P40)/N38)	1	135,730	135,730	
					4.509,720	4.509,720
Total kg					4.509,720	

3.1.2 Kg Acero S275JR en estructura metálica, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie IPE, con uniones soldadas en obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NaveProyectoIzquierda - Pieza (N37/N38)	1	900,790			900,790	
NaveProyectoIzquierda - Pieza (N39/N40)	1	900,790			900,790	
NaveProyectoIzquierda - Pieza (N5/N30)	1	149,940			149,940	
NaveProyectoIzquierda - Pieza (N2/N27)	1	149,940			149,940	
NaveProyectoIzquierda - Pieza (N4/N29)	1	149,940			149,940	
NaveProyectoDerecha - Pieza (N36/N32)	1	844,660			844,660	
NaveProyectoDerecha - Pieza (N5/N25)	1	844,660			844,660	
NaveProyectoDerecha - Pieza (N38/N34)	1	844,660			844,660	
NaveProyectoDerecha - Pieza (N2/N22)	1	844,660			844,660	
NaveProyectoDerecha - Pieza (N4/N24)	1	844,660			844,660	

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción					Medición
						6.474,700	6.474,700
						Total kg:	6.474,700

3.1.3	Kg	Acero S275JR en estructura metálica, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie R, con uniones soldadas en obra.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		NaveProyectolzquierda - Pieza (N22/N40)	1	6,950			6,950	
		NaveProyectolzquierda - Pieza (N40/N25)	1	6,950			6,950	
		NaveProyectolzquierda - Pieza (N38/N25)	1	6,950			6,950	
		NaveProyectolzquierda - Pieza (N24/N38)	1	6,950			6,950	
		NaveProyectolzquierda - Pieza (N29/N41)	1	6,950			6,950	
		NaveProyectolzquierda - Pieza (N41/N30)	1	6,950			6,950	
		NaveProyectolzquierda - Pieza (N42/N30)	1	6,950			6,950	
		NaveProyectolzquierda - Pieza (N27/N42)	1	6,950			6,950	
		NaveProyectolzquierda - Pieza (N2/N43)	1	6,950			6,950	
		NaveProyectolzquierda - Pieza (N43/N5)	1	6,950			6,950	
		NaveProyectolzquierda - Pieza (N44/N5)	1	6,950			6,950	
		NaveProyectolzquierda - Pieza (N4/N44)	1	6,950			6,950	
		NaveProyectolzquierda - Pieza (N9/N37)	1	6,950			6,950	
		NaveProyectolzquierda - Pieza (N37/N10)	1	6,950			6,950	
		NaveProyectolzquierda - Pieza (N39/N10)	1	6,950			6,950	
		NaveProyectolzquierda - Pieza (N7/N39)	1	6,950			6,950	
		NaveProyectolzquierda - Pieza (N12/N45)	1	6,950			6,950	
		NaveProyectolzquierda - Pieza (N45/N15)	1	6,950			6,950	
		NaveProyectolzquierda - Pieza (N46/N15)	1	6,950			6,950	
		NaveProyectolzquierda - Pieza (N14/N46)	1	6,950			6,950	
		NaveProyectolzquierda - Pieza (N19/N47)	1	6,950			6,950	
		NaveProyectolzquierda - Pieza (N47/N20)	1	6,950			6,950	
		NaveProyectolzquierda - Pieza (N48/N20)	1	6,950			6,950	
		NaveProyectolzquierda - Pieza (N17/N48)	1	6,950			6,950	
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N22/N39)	1	6,950			6,950	

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción		Medición	
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N39/N25)	1	6,950	6,950
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N40/N25)	1	6,950	6,950
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N24/N40)	1	6,950	6,950
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N19/N34)	1	6,950	6,950
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N34/N20)	1	6,950	6,950
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N32/N20)	1	6,950	6,950
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N17/N32)	1	6,950	6,950
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N7/N43)	1	6,950	6,950
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N43/N10)	1	6,950	6,950
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N44/N10)	1	6,950	6,950
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N9/N44)	1	6,950	6,950
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N14/N42)	1	6,950	6,950
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N42/N15)	1	6,950	6,950
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N41/N15)	1	6,950	6,950
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N12/N41)	1	6,950	6,950
				<u>278,000</u>	<i>278,000</i>
				Total kg:	278,000

3.1.4 Kg Acero S275JR en estructura metálica, con piezas compuestas por perfiles laminados en caliente de la serie IPE, con uniones soldadas en obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N2/N5)	1	2.720,130			2.720,130	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N4/N5)	1	2.720,130			2.720,130	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N7/N10)	1	3.918,110			3.918,110	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N9/N10)	1	3.918,110			3.918,110	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N12/N15)	1	3.918,110			3.918,110	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N14/N15)	1	3.918,110			3.918,110	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N17/N20)	1	3.918,110			3.918,110	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N19/N20)	1	3.918,110			3.918,110	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N22/N25)	1	3.918,110			3.918,110	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N24/N25)	1	3.918,110			3.918,110	

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción			Medición	
		NaveProyectorIzquierda - Pieza (N27/N30)	1	2.720,130	2.720,130	
		NaveProyectorIzquierda - Pieza (N29/N30)	1	2.720,130	2.720,130	
		NaveProyectorDerecha - Pieza (N2/N5)	1	2.720,130	2.720,130	
		NaveProyectorDerecha - Pieza (N4/N5)	1	2.720,130	2.720,130	
		NaveProyectorDerecha - Pieza (N7/N10)	1	3.918,110	3.918,110	
		NaveProyectorDerecha - Pieza (N9/N10)	1	3.918,110	3.918,110	
		NaveProyectorDerecha - Pieza (N12/N15)	1	3.918,110	3.918,110	
		NaveProyectorDerecha - Pieza (N14/N15)	1	3.918,110	3.918,110	
		NaveProyectorDerecha - Pieza (N17/N20)	1	3.918,110	3.918,110	
		NaveProyectorDerecha - Pieza (N19/N20)	1	3.918,110	3.918,110	
		NaveProyectorDerecha - Pieza (N22/N25)	1	2.720,130	2.720,130	
		NaveProyectorDerecha - Pieza (N24/N25)	1	2.720,130	2.720,130	
					76.614,580	76.614,580
Total kg					76.614,580	

3.1.5 Kg Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.

	Uds.	Longitud (m)	Canto (mm)	Parcial	Subtotal	
Perfiles IPE 240 [A*B*_IPE(C)]	4	10,358	240,000	1.271,962		
Perfiles IPE 270 [A*B*_IPE(C)]	12	10,358	270,000	4.487,086		
				5.759,048	5.759,048	
	Uds.	Longitud (m)	Canto (mm)	Parcial	Subtotal	
Perfiles HEB 180 [A*B*_HEB(C)]	4	6,500	180,000	1.331,200		
Perfiles HEB 200 [A*B*_HEB(C)]	12	6,500	200,000	4.781,400		
				6.112,600	6.112,600	
	Uds.	Longitud (m)	Ala (mm)	Espesor (mm)	Parcial	Subtotal
Vigas cerchas [A*B*_L(C,D)]	8	20,000	100,000	8,000	1.952,000	
Cuadrado diagonales cerchas [A*B*_L(C,D)]	144	2,000	60,000	6,000	1.560,960	
				3.512,960	3.512,960	
				15.384,608	15.384,608	
Total kg					15.384,608	

3.2.- Hormigón armado

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
3.2.1	M ²	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por superficie encofrante de paneles metálicos y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Amortizables los paneles metálicos de la superficie encofrante en 150 usos y los puntales en 150 usos.								
			P1, P2, P27, P28, P30, P31, P32, P34 y P55 (Cimentación)	9	6,300			56,700		
			P7, P8, P9, P11 y P13 (Cimentación)	5	6,570			32,850		
			P29, P33, P35, P49 y P56 (Cimentación)	5	4,200			21,000		
			P50, P51, P52, P53 y P54 (Cimentación)	5	4,380			21,900		
		P1, P2, P7, P8, P9, P11, P13, P27, P28, P30, P31, P32, P34 y P55 (Sotano)	14	7,200			100,800			
						233,250	233,250			
Total m²:							233,250			
3.2.2	M ²	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por superficie encofrante de paneles metálicos y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Amortizables los paneles metálicos de la superficie encofrante en 150 usos y los puntales en 150 usos.								
			P3, P4, P5, P6, P12, P14, P16, P18, P19, P20, P21, P22, P23, P24, P25, P26, P36, P37, P38, P39, P40, P41, P42, P43, P44, P45, P46 y P47 (Cimentación)	28	14,400			403,200		
							403,200	403,200		
			Total m²:							403,200
3.2.3	M ³	Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 293,3 kg/m³.								
			P3, P4, P5, P6, P12, P14, P16, P18, P19, P20, P21, P22, P23, P24, P25, P26, P36, P37, P38, P39, P40, P41, P42, P43, P44, P45, P46 y P47 (Cimentación)	28	0,450	0,450	8,000	45,360		
							45,360	45,360		
			Total m³:							45,360
3.2.4	M ³	Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 330,5 kg/m³.								
			P1, P2, P27, P28, P30, P31, P32, P34 y P55 (Cimentación)	9	0,450	0,450	3,500	6,379		
			P7, P8, P9, P11 y P13 (Cimentación)	5	0,450	0,450	3,650	3,696		
			P29, P33, P35, P49 y P56 (Cimentación)	5	0,300	0,300	3,500	1,575		

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción				Medición	
		P50, P51, P52, P53 y P54 (Cimentación)	5	0,300	0,300	3,650	1,643
		P1, P2, P7, P8, P9, P11, P13, P27, P28, P30, P31, P32, P34 y P55 (Sotano)	14	0,450	0,450	4,000	11,340
						24,633	24,633
						Total m³:	24,633

3.2.5 M² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de viga descolgada, recta, de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Amortizables los tableros de la superficie encofrante en 25 usos, las sopandas de la estructura soporte en 150 usos y los puntales en 150 usos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sotano - Pórtico 1 - 1(P28-P27)	1	4,460			4,460	
Sotano - Pórtico 2 - 1(P30-P49)	1	3,360			3,360	
Sotano - Pórtico 3 - 1(P32-P55)	1	3,190			3,190	
Sotano - Pórtico 4 - 1(P34-P56)	1	3,360			3,360	
Sotano - Pórtico 5 - 1(P50-P51)	1	4,220			4,220	
Sotano - Pórtico 5 - 2(P51-P52)	1	4,230			4,230	
Sotano - Pórtico 5 - 3(P52-P53)	1	4,230			4,230	
Sotano - Pórtico 5 - 4(P53-P54)	1	4,230			4,230	
Sotano - Pórtico 6 - 1(P1-P2)	1	4,460			4,460	
Sotano - Pórtico 7 - 1(P7-P8)	1	3,820			3,820	
Sotano - Pórtico 7 - 2(P8-P9)	1	3,830			3,830	
Sotano - Pórtico 7 - 3(P9-P13)	1	3,830			3,830	
Sotano - Pórtico 7 - 4(P13-P11)	1	3,830			3,830	
Sotano - Pórtico 8 - 1(P28-P29)	1	4,700			4,700	
Sotano - Pórtico 8 - 2(P29-P30)	1	4,700			4,700	
Sotano - Pórtico 8 - 3(P30-P31)	1	4,470			4,470	
Sotano - Pórtico 8 - 4(P31-P32)	1	4,460			4,460	
Sotano - Pórtico 8 - 5(P32-P33)	1	4,700			4,700	
Sotano - Pórtico 8 - 6(P33-P34)	1	4,700			4,700	
Sotano - Pórtico 8 - 7(P34-P35)	1	4,700			4,700	
Sotano - Pórtico 8 - 8(P35-P1)	1	4,700			4,700	
Sotano - Pórtico 10 - 1(P50-P7)	1	4,030			4,030	
Sotano - Pórtico 11 - 1(P51-P8)	1	2,680			2,680	
Sotano - Pórtico 12 - 1(P52-P9)	1	2,680			2,680	
Sotano - Pórtico 13 - 1(P53-P13)	1	2,690			2,690	

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	
	1	Sotano - Pórtico 14 - 1(P54-P11)	4,030	4,030
				104,290
			Total m²:	104,290

3.2.6 M³ Viga de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 70,3 kg/m³.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sotano - Pórtico 1 - 1(P28-P27)	1	1,010			1,010	
Sotano - Pórtico 2 - 1(P30-P49)	1	0,970			0,970	
Sotano - Pórtico 3 - 1(P32-P55)	1	1,010			1,010	
Sotano - Pórtico 4 - 1(P34-P56)	1	0,970			0,970	
Sotano - Pórtico 5 - 1(P50-P51)	1	0,900			0,900	
Sotano - Pórtico 5 - 2(P51-P52)	1	0,880			0,880	
Sotano - Pórtico 5 - 3(P52-P53)	1	0,880			0,880	
Sotano - Pórtico 5 - 4(P53-P54)	1	0,900			0,900	
Sotano - Pórtico 6 - 1(P1-P2)	1	1,010			1,010	
Sotano - Pórtico 7 - 1(P7-P8)	1	0,940			0,940	
Sotano - Pórtico 7 - 2(P8-P9)	1	0,880			0,880	
Sotano - Pórtico 7 - 3(P9-P13)	1	0,880			0,880	
Sotano - Pórtico 7 - 4(P13-P11)	1	0,940			0,940	
Sotano - Pórtico 8 - 1(P28-P29)	1	0,940			0,940	
Sotano - Pórtico 8 - 2(P29-P30)	1	0,870			0,870	
Sotano - Pórtico 8 - 3(P30-P31)	1	0,880			0,880	
Sotano - Pórtico 8 - 4(P31-P32)	1	0,880			0,880	
Sotano - Pórtico 8 - 5(P32-P33)	1	0,880			0,880	
Sotano - Pórtico 8 - 6(P33-P34)	1	0,880			0,880	
Sotano - Pórtico 8 - 7(P34-P35)	1	0,880			0,880	
Sotano - Pórtico 8 - 8(P35-P1)	1	0,940			0,940	
Sotano - Pórtico 10 - 1(P50-P7)	1	0,970			0,970	
Sotano - Pórtico 11 - 1(P51-P8)	1	0,970			0,970	
Sotano - Pórtico 12 - 1(P52-P9)	1	0,970			0,970	
Sotano - Pórtico 13 - 1(P53-P13)	1	0,970			0,970	
Sotano - Pórtico 14 - 1(P54-P11)	1	0,970			0,970	
					24,170	24,170
					Total m³:	24,170

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción					Medición	
3.2.7	M ²	Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, volumen total de hormigón 0,201 m ³ /m ² , y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía total de 20 kg/m ² ; formada por: forjado reticular con casetón perdido, horizontal, con 15% de zonas macizas, de canto 30 = 25+5 cm; nervios "in situ" de 10 cm, intereje 80 cm; bloque de hormigón, 70x23x25 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje y estructura soporte vertical de puntales metálicos; pilares con altura libre de hasta 3 m y 30x30 cm de sección media.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Planta 1	1	300,000			300,000	
		A descontar hueco	1	-20,360			-20,360	
		Planta 1	1	150,000			150,000	
		A descontar hueco	1	-20,140			-20,140	
							409,500	409,500
Total m²:							409,500	409,500
3.2.8	M ²	Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, canto total 30 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, volumen 0,17 m ³ /m ² , y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 10,9 kg/m ² ; nervios "in situ" 12 cm, intereje de 82 cm en una dirección y de 82 cm en la otra dirección; bloque cerámico Forjado oficina, para forjado reticular; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; altura libre de planta de entre 3 y 4 m; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Sin incluir repercusión de pilares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Sotano	1	281,800			281,800	
							281,800	281,800
Total m²:							281,800	281,800

Presupuesto parcial nº 4 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción						Medición
4.1.- Fábrica no estructural								
4.1.1	M²	Hoja exterior en cerramiento de fachada, de 11,5 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Salmón, acabado liso, 24x11,5x5 cm, con junta de 1 cm, rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel; revestimiento de los frentes de forjado con ladrillos cortados, colocados con mortero de alta adherencia, formación de dinteles mediante ladrillos a sardinel con fábrica armada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Planta baja	1	11,050			11,050	
		Planta 1	1	12,380			12,380	
							23,430	23,430
							Total m²:	23,430
4.1.2	M²	Hoja exterior en cerramiento de fachada, de 11,5 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Rojo, acabado liso, 29x11,5x5 cm, con junta de 1 cm, enrasada, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 300 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:5, suministrado en sacos; revestimiento de los frentes de forjado con ladrillos cortados, colocados con mortero de alta adherencia, formación de dinteles mediante ladrillos a sogá sobre cargadero de chapa de acero (no incluido en este precio).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Planta baja	1	159,970			159,970	
		A descontar hueco	1	-3,750			-3,750	
		Desarrollo de jambas y dintel	1	0,650			0,650	
		A descontar hueco	1	-3,750			-3,750	
		Desarrollo de jambas y dintel	1	0,650			0,650	
		A descontar hueco	1	-3,750			-3,750	
		Desarrollo de jambas y dintel	1	0,650			0,650	
		Planta baja	1	67,540			67,540	
			1	39,260			39,260	
		A descontar hueco	1	-3,750			-3,750	
		Desarrollo de jambas y dintel	1	0,650			0,650	
		A descontar hueco	1	-3,750			-3,750	
		Desarrollo de jambas y dintel	1	0,650			0,650	
		Planta baja	1	29,550			29,550	
			1	29,800			29,800	
			1	29,800			29,800	
			1	117,580			117,580	
		A descontar hueco	1	-3,750			-3,750	
		Desarrollo de jambas y dintel	1	0,650			0,650	
		A descontar hueco	1	-3,750			-3,750	
		Desarrollo de jambas y dintel	1	0,650			0,650	

Presupuesto parcial nº 4 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción		Medición	
		A descontar hueco	1	-3,750	-3,750
		Desarrollo de jambas y dintel	1	0,650	0,650
		Planta baja	1	11,800	11,800
			1	29,800	29,800
			1	29,550	29,550
			1	39,550	39,550
			1	79,740	79,740
			1	69,090	69,090
			1	37,300	37,300
		A descontar hueco	1	-3,750	-3,750
		Desarrollo de jambas y dintel	1	0,650	0,650
		Planta baja	1	140,050	140,050
		A descontar hueco	1	-3,750	-3,750
		Desarrollo de jambas y dintel	1	0,650	0,650
		Planta baja	1	107,050	107,050
		A descontar hueco	1	-3,750	-3,750
		Desarrollo de jambas y dintel	1	0,650	0,650
		Planta baja	1	119,750	119,750
		A descontar hueco	1	-3,750	-3,750
		Desarrollo de jambas y dintel	1	0,650	0,650
		Planta baja	1	19,870	19,870
		Planta 1	1	195,800	195,800
		A descontar hueco	1	-43,120	-43,120
		Desarrollo de jambas y dintel	1	0,480	0,480
		Planta 1	1	12,390	12,390
			1	23,910	23,910
			1	38,010	38,010
			1	37,450	37,450
			1	43,880	43,880
		A descontar hueco	1	-12,000	-12,000
		Desarrollo de jambas y dintel	1	0,480	0,480
		Planta 1	1	32,950	32,950
		A descontar hueco	1	-8,250	-8,250
		Desarrollo de jambas y dintel	1	0,480	0,480

Presupuesto parcial nº 4 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción		Medición	
Planta 1	1		10,440	10,440	
	1		21,920	21,920	
	1		26,110	26,110	
	1		42,120	42,120	
	1		32,240	32,240	
	1		34,370	34,370	
	1		46,480	46,480	
	1		34,150	34,150	
	1		13,840	13,840	
	1		33,510	33,510	
	1		32,950	32,950	
	A descontar hueco	1		-8,250	-8,250
	Desarrollo de jambas y dintel	1		0,480	0,480
Planta 1	1		44,200	44,200	
	A descontar hueco	1		-12,000	-12,000
Desarrollo de jambas y dintel	1		0,480	0,480	
Planta 1	1		89,780	89,780	
	A descontar hueco	1		-27,000	-27,000
	Desarrollo de jambas y dintel	1		0,480	0,480
				<u>1.858,610</u>	
				1.858,610	
Total m²:				1.858,610	

4.1.3 M² Hoja interior de cerramiento de fachada de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, dosificación 1:6, suministrado en sacos; formación de dinteles mediante obra de fábrica sobre carpintería.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja	1	157,670			157,670	
	1	62,390			62,390	
	1	39,260			39,260	
	1	29,550			29,550	
	1	27,500			27,500	
	1	27,500			27,500	
	1	108,730			108,730	
	1	10,850			10,850	
	1	27,500			27,500	
	1	29,550			29,550	

Presupuesto parcial nº 4 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción		Medición	
			1	39,550	39,550
			1	79,740	79,740
			1	67,760	67,760
			1	36,500	36,500
			1	136,360	136,360
			1	104,920	104,920
			1	116,590	116,590
			1	19,330	19,330
	Planta 1		1	192,470	192,470
	A descontar hueco		1	-43,120	-43,120
	Planta 1		1	12,130	12,130
			1	23,390	23,390
			1	37,130	37,130
			1	36,580	36,580
			1	42,860	42,860
	A descontar hueco		1	-12,000	-12,000
	Planta 1		1	32,180	32,180
	A descontar hueco		1	-8,250	-8,250
	Planta 1		1	10,190	10,190
			1	21,390	21,390
			1	25,540	25,540
			1	41,350	41,350
			1	31,730	31,730
			1	33,860	33,860
			1	45,710	45,710
			1	33,490	33,490
			1	13,520	13,520
			1	32,730	32,730
			1	32,180	32,180
	A descontar hueco		1	-8,250	-8,250
	Planta 1		1	43,180	43,180
	A descontar hueco		1	-12,000	-12,000
	Planta 1		1	87,730	87,730
	A descontar hueco		1	-27,000	-27,000

Presupuesto parcial nº 4 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción						Medición
							1.839,970	1.839,970
							Total m²:	1.839,970
4.1.4	M²	Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color blanco, con aditivo hidrófugo, dosificación 1:6, suministrado en sacos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Planta baja	1	27,080			27,080	
			1	27,080			27,080	
			1	10,430			10,430	
			1	10,430			10,430	
			1	27,080			27,080	
			1	27,080			27,080	
			1	27,080			27,080	
			1	27,080			27,080	
			1	128,270			128,270	
			1	128,270			128,270	
			1	158,560			158,560	
			1	158,560			158,560	
			1	67,460			67,460	
			1	67,460			67,460	
			1	28,630			28,630	
			1	28,630			28,630	
		Planta 1	1	41,820			41,820	
			1	41,820			41,820	
			1	41,730			41,730	
			1	41,730			41,730	
			1	22,390			22,390	
			1	22,390			22,390	
			1	33,200			33,200	
			1	33,200			33,200	
			1	45,710			45,710	
			1	45,710			45,710	
			1	33,860			33,860	
			1	33,860			33,860	
			1	31,730			31,730	

Presupuesto parcial nº 4 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción		Medición	
	1		31,730	31,730	
	1		40,720	40,720	
	1		40,720	40,720	
	1		29,060	29,060	
	1		29,060	29,060	
	1		32,250	32,250	
	1		32,250	32,250	
	1		31,610	31,610	
	1		31,610	31,610	
	1		26,830	26,830	
	1		26,830	26,830	
	1		23,210	23,210	
	1		23,210	23,210	
	1		10,940	10,940	
	1		10,940	10,940	
	1		12,800	12,800	
	1		12,800	12,800	
	1		215,170	215,170	
	1		215,170	215,170	
	1		191,070	191,070	
	1		191,070	191,070	
				2.677,380	2.677,380
				Total m²:	2.677,380

4.1.5 M² Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja	1	27,220			27,220	
	1	27,220			27,220	
	1	10,420			10,420	
	1	10,420			10,420	
	1	27,220			27,220	
	1	27,220			27,220	
	1	27,220			27,220	
Planta 1	1	15,240			15,240	
	1	15,240			15,240	

Presupuesto parcial nº 4 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción	Medición
	1	11,460	11,460
	1	11,460	11,460
	1	22,790	22,790
	1	22,790	22,790
	1	23,880	23,880
	1	23,880	23,880
	1	36,190	36,190
	1	36,190	36,190
	1	228,510	228,510
	1	228,510	228,510
	1	25,470	25,470
	1	25,470	25,470
	1	89,730	89,730
	1	89,730	89,730
			1.036,260
			1.036,260
			Total m²: 1.036,260

Presupuesto parcial nº 5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Nº	Ud	Descripción					Medición
			1	1,000			1,000
			1	1,000			1,000
			1	1,000			1,000
			1	1,000			1,000
			1	1,000			1,000
			1	1,000			1,000
			1	1,000			1,000
			1	1,000			1,000
			1	1,000			1,000
			1	1,000			1,000
							12,000
							12,000
							Total Ud: 12,000

5.3.- Puertas interiores

5.3.1	Ud	Puerta interior de acero galvanizado de una hoja, 800x2045 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco.					Subtotal
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		Planta baja	1	1,000			1,000
			1	1,000			1,000
		Planta 1	1	1,000			1,000
			1	1,000			1,000
							4,000
							Total Ud: 4,000

5.3.2	Ud	Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.					Subtotal
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		Planta 1	1	1,000			1,000
			1	1,000			1,000
			1	1,000			1,000
			1	1,000			1,000
			1	1,000			1,000
							5,000
							Total Ud: 5,000

5.4.- Puertas cortafuegos

5.4.1	Ud	Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, E12 60-C5, de una hoja, 800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco, con cierrapuertas para uso moderado, barra antipánico, tapa ciega para la cara exterior.					Subtotal

Presupuesto parcial nº 5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Nº	Ud	Descripción					Medición	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Planta baja	1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
		Planta 1	1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
							10,000	10,000
Total Ud:								10,000

5.5.- Vidrios

5.5.1 M² Doble acristalamiento LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 8/14/6 Templa.lite Azur.lite color azul, fijado sobre carpintería con calzos y sellado continuo, para hojas de vidrio de superficie mayor de 9 m².

			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Planta baja	1	0,300			0,300	
		Planta 1	1	0,300			0,300	
			1	0,300			0,300	
		Planta 1	1	43,130			43,130	
			1	0,300			0,300	
			1	0,300			0,300	
			1	0,300			0,300	
			1	0,300			0,300	
			1	0,300			0,300	
			1	0,300			0,300	
			1	0,300			0,300	
			1	0,300			0,300	
			1	0,300			0,300	
			1	0,300			0,300	
			1	0,300			0,300	
			1	0,300			0,300	
			1	0,300			0,300	
			1	0,300			0,300	

Presupuesto parcial nº 5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Nº	Ud	Descripción		Medición
			1	0,300
				0,300
Planta 1			1	27,000
				27,000
Planta 1			1	12,000
				12,000
Planta 1			1	8,250
				8,250
Planta 1			1	12,000
				12,000
Planta 1			1	8,250
				8,250
			1	0,300
				0,300
				<u>116,030</u>
				116,030
				Total m²: 116,030

Presupuesto parcial nº 6 Remates y ayudas

Nº	Ud	Descripción						Medición
6.1.- Ayudas de albañilería								
6.1.1	M²	Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de fontanería.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			100				100,000	
							<u>100,000</u>	100,000
							Total m²:	100,000

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición
7.1.- Calefacción, climatización y A.C.S.								
7.1.1	Ud	Punto de llenado formado por 2 m de tubo de cobre rígido, de 13/15 mm de diámetro, para climatización, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
Calefaccion			1				1,000	
							2,000	2,000
							Total Ud	2,000
7.1.2	M	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de cobre rígido, de 33/35 mm de diámetro, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta 1			1	11,390			11,390	
							11,390	11,390
							Total m	11,390
7.1.3	M	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de cobre rígido, de 40/42 mm de diámetro, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta 1			1	0,570			0,570	
							0,570	0,570
							Total m	0,570
7.1.4	M	Circuito primario de sistemas solares térmicos formado por tubo de cobre rígido, de 26/28 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			94,78				94,780	
							94,780	94,780
							Total m	94,780
7.1.5	M	Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante espuma elastomérica.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			4,58				4,580	
							4,580	4,580
							Total m	4,580
7.1.6	M	Tubería general de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 20 mm de diámetro y 2 mm de espesor, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición
Planta 1	1		19,550				19,550	
							19,550	19,550
Total m							19,550	
7.1.7	M	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 25 mm de diámetro y 2,5 mm de espesor, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja	1		9,880				9,880	
Planta 1	1		103,520				103,520	
							113,400	113,400
Total m							113,400	
7.1.8	M	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta 1	1		11,060				11,060	
							11,060	11,060
Total m							11,060	
7.1.9	M	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 40 mm de diámetro y 4 mm de espesor, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta 1	1		1,970				1,970	
							1,970	1,970
Total m							1,970	
7.1.10	Ud	Punto de vaciado formado por 2 m de tubo de cobre rígido, de 26/28 mm de diámetro, para climatización, colocado superficialmente.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3				3,000	
Calefaccion	1						1,000	
							4,000	4,000
Total Ud							4,000	
7.1.11	Ud	Punto de vaciado formado por 2 m de tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 25 mm de diámetro y 2,5 mm de espesor, para climatización, colocado superficialmente.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle	2						2,000	
							2,000	2,000

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición
Total Ud:							2,000	
7.1.12	Ud	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			1				1,000	
							<u>1,000</u>	1,000
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			1				1,000	
							<u>1,000</u>	1,000
							<u>2,000</u>	2,000
Total Ud:							2,000	
7.1.13	Ud	Vaso de expansión cerrado con una capacidad de 18 l.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			1				1,000	
							<u>1,000</u>	1,000
Total Ud:							1,000	
7.1.14	Ud	Vaso de expansión para A.C.S. de acero vitrificado, capacidad 8 l.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			1				1,000	
							<u>1,000</u>	1,000
Total Ud:							1,000	
7.1.15	Ud	Interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 750 l, altura 1720 mm, diámetro 1000 mm.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			1				1,000	
							<u>1,000</u>	1,000
Total Ud:							1,000	
7.1.16	Ud	Interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 1000 l, altura 2280 mm, diámetro 1050 mm.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			1				1,000	
							<u>1,000</u>	1,000
Total Ud:							1,000	
7.1.17	Ud	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			4				4,000	
							<u>4,000</u>	4,000

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición
Total Ud:							4,000	
7.1.18	Ud	Captador solar térmico formado por batería de 6 módulos, compuesto cada uno de ellos de un captador solar térmico plano, con panel de montaje vertical de 1135x2115x112 mm, superficie útil 2,1 m², rendimiento óptico 0,75 y coeficiente de pérdidas primario 3,993 W/m²K, según UNE-EN 12975-2, colocados sobre estructura soporte para cubierta inclinada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			1				1,000	
Total Ud:							1,000	
7.1.19	Ud	Centralita de control de tipo diferencial para sistema de captación solar térmica, con sondas de temperatura.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			1				1,000	
Total Ud:							1,000	
7.1.20	Ud	Bomba de calor reversible, aire-agua, modelo Ecolean EAR 0251SMHNFP1 "LENNOX", potencia frigorífica nominal de 22,1 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 23,6 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 7°C; temperatura de salida del agua: 45°C, salto térmico: 5°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 12 l, presión nominal disponible de 131 kPa) y depósito de inercia de 75 l, con refrigerante R-410A, para instalación en interior.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			1				1,000	
Total Ud:							1,000	
7.1.21	Ud	Regulación y control centralizado, formado por: controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro; sonda de temperatura para impulsión para aire primario; termostato de ambiente (RU) multifuncional.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Oficina 2			1				1,000	
Oficina 1			1				1,000	
Vestuarios hombres			1				1,000	
Vestuarios mujeres			1				1,000	
Ofiina ITEAF			1				1,000	
Total Ud:							5,000	
7.1.22	Ud	Fancoil vertical con envolvente, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 5,7 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 6,02 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), con válvula de tres vías con bypass (4 vías).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Oficina 2			1				1,000	

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción					Medición	
		Oficina 1	1				1,000	
		Vestuarios hombres	1				1,000	
		Vestuarios mujeres	1				1,000	
		Ofiina ITEAF	1				1,000	
							5,000	5,000
Total Ud:								5,000

7.2.- Eléctricas

7.2.1 Ud Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 291 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm².

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle	2				2,000		
						2,000	2,000
Total Ud:							2,000

7.2.2 Ud Red de equipotencialidad en cuarto húmedo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle	1				1,000		
						1,000	1,000
Total Ud:							1,000

7.2.3 M Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Subcuadro Cuadro individual 1.1	1	9,020			9,020	
Subcuadro Cuadro individual 1.2	1	26,200			26,200	
Subcuadro Cuadro individual 1.3	1	26,200			26,200	
Subcuadro Cuadro individual 1.4	1	1,520			1,520	
Subcuadro Cuadro individual 1.5	1	1,520			1,520	
Subcuadro Cuadro individual 1.6	1	1,520			1,520	
Subcuadro Cuadro individual 1.7	1	1,520			1,520	
Subcuadro Cuadro individual 2.1	1	58,820			58,820	
Subcuadro Cuadro individual 2.2	1	58,700			58,700	
Subcuadro Cuadro individual 2.3	1	21,250			21,250	
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.2)	1	9,760			9,760	
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.6)	1	1,000			1,000	
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 2.1)	1	114,740			114,740	
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 2.2)	1	345,680			345,680	

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción					Medición
	1	Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 2.3)	425,600			425,600	
						1.103,050	1.103,050
Total m:							1.103,050

7.2.4 M Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Subcuadro Cuadro individual 2.1	1	48,120			48,120		
Subcuadro Cuadro individual 2.2	1	64,750			64,750		
Subcuadro Cuadro individual 2.3	1	10,580			10,580		
						123,450	123,450
Total m:							123,450

7.2.5 M Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Subcuadro Cuadro individual 1.1	1	8,490			8,490		
Subcuadro Cuadro individual 1.2	1	8,260			8,260		
Subcuadro Cuadro individual 1.3	1	8,260			8,260		
Subcuadro Cuadro individual 1.4	1	0,760			0,760		
Subcuadro Cuadro individual 1.5	1	0,760			0,760		
Subcuadro Cuadro individual 1.6	1	0,760			0,760		
Subcuadro Cuadro individual 1.7	1	0,760			0,760		
						28,050	28,050
Total m:							28,050

7.2.6 M Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Subcuadro Cuadro individual 1.1	1	7,880			7,880		
Subcuadro Cuadro individual 1.2	1	62,130			62,130		
Subcuadro Cuadro individual 1.3	1	25,060			25,060		
Subcuadro Cuadro individual 1.4	1	0,380			0,380		
Subcuadro Cuadro individual 1.5	1	0,380			0,380		
Subcuadro Cuadro individual 1.6	1	0,380			0,380		
Subcuadro Cuadro individual 1.7	1	0,380			0,380		
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.2)	1	8,900			8,900		
						105,490	105,490
Total m:							105,490

7.2.7 M Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro.

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción					Medición	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Derivación individual (Cuadro individual 2)	1	2,680			2,680	
							2,680	2,680
							Total m:	2,680
7.2.8	M	Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.1)	1	505,530			505,530	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.2)	1	108,000			108,000	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.3)	1	99,950			99,950	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.4)	1	67,140			67,140	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.5)	1	431,320			431,320	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.6)	1	301,630			301,630	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.7)	1	119,520			119,520	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 2.1)	1	105,160			105,160	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 2.3)	1	424,900			424,900	
							2.163,150	2.163,150
							Total m:	2.163,150
7.2.9	M	Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.3)	1	45,620			45,620	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.4)	1	26,730			26,730	
							72,350	72,350
							Total m:	72,350
7.2.10	M	Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.1)	1	45,820			45,820	
							45,820	45,820
							Total m:	45,820
7.2.11	M	Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.						

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción					Medición	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.1)	1	27,120			27,120	
							27,120	27,120
							Total m:	27,120
7.2.12	M	Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro individual 1.4	1	6,140			6,140	
		Subcuadro Cuadro individual 1.5	1	13,700			13,700	
		Subcuadro Cuadro individual 1.6	1	13,460			13,460	
		Subcuadro Cuadro individual 1.7	1	13,460			13,460	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.2)	1	40,160			40,160	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.4)	1	48,020			48,020	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.5)	1	110,760			110,760	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.6)	1	47,060			47,060	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.7)	1	25,710			25,710	
							318,470	318,470
							Total m:	318,470
7.2.13	M	Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.1)	1	75,870			75,870	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.2)	1	8,360			8,360	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.3)	1	393,170			393,170	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.4)	1	396,890			396,890	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.6)	1	389,230			389,230	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.7)	1	164,240			164,240	
							1.427,760	1.427,760
							Total m:	1.427,760
7.2.14	M	Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro individual 1.4	1	6,140			6,140	

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción			Medición
		Subcuadro Cuadro individual 1.5	1	13,460	13,460
		Subcuadro Cuadro individual 1.6	1	33,250	33,250
		Subcuadro Cuadro individual 1.7	1	67,020	67,020
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.1)	1	1.085,640	1.085,640
					1.205,510
					1.205,510
Total m:					1.205,510

7.2.15 M Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Subcuadro Cuadro individual 1.3	1	1,950			1,950	
Subcuadro Cuadro individual 1.4	1	7,140			7,140	
Subcuadro Cuadro individual 1.5	1	6,140			6,140	
Subcuadro Cuadro individual 1.6	1	6,140			6,140	
Subcuadro Cuadro individual 1.7	1	6,140			6,140	
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.2)	1	7,990			7,990	
					35,500	
					35,500	
Total m:					35,500	

7.2.16 M Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Subcuadro Cuadro individual 1.4	1	6,140			6,140	
Subcuadro Cuadro individual 1.5	1	13,460			13,460	
Subcuadro Cuadro individual 1.6	1	49,850			49,850	
Subcuadro Cuadro individual 1.7	1	33,250			33,250	
					102,700	
					102,700	
Total m:					102,700	

7.2.17 M Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de polipropileno, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, con grado de protección IP 547.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Subcuadro Cuadro individual 1.7	1	8,400			8,400	
					8,400	
					8,400	
Total m:					8,400	

7.2.18 M Canalización en conducto de obra de fábrica (no incluido en este precio) de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción					Medición	
		Subcuadro Cuadro individual 1.1	1	56,110		56,110		
						56,110	56,110	
						Total m	56,110	
7.2.19	M	Canalización enterrada de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Derivación individual (Cuadro individual 1)	1	3,200			3,200	
						3,200	3,200	
						Total m	3,200	
7.2.20	M	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.2)	1	19,110			19,110	
						19,110	19,110	
						Total m	19,110	
7.2.21	M	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.2)	1	8,900			8,900	
						8,900	8,900	
						Total m	8,900	
7.2.22	M	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 95 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.2)	1	35,600			35,600	
						35,600	35,600	
						Total m	35,600	
7.2.23	M	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro individual 1.5	1	42,240			42,240	
		Subcuadro Cuadro individual 2.1	1	144,690			144,690	
						186,930	186,930	
						Total m	186,930	

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición
7.2.24	M	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro individual 1.7	1	227,400			227,400	
							227,400	227,400
							Total m:	227,400
7.2.25	M	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro individual 1.4	1	37,600			37,600	
							37,600	37,600
							Total m:	37,600
7.2.26	M	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro individual 1.1	1	64,220			64,220	
		Subcuadro Cuadro individual 1.3	1	81,030			81,030	
		Subcuadro Cuadro individual 2.2	1	64,740			64,740	
		Subcuadro Cuadro individual 2.3	1	10,670			10,670	
							220,660	220,660
							Total m:	220,660
7.2.27	M	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro individual 1.6	1	50,230			50,230	
		Subcuadro Cuadro individual 2.3	1	21,340			21,340	
							71,570	71,570
							Total m:	71,570
7.2.28	M	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro individual 1.1	1	256,880			256,880	
		Subcuadro Cuadro individual 1.2	1	62,130			62,130	

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición
		Subcuadro Cuadro individual 2.2	1	129,480			129,480	
							448,490	448,490
Total m:							448,490	
7.2.29	M	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro individual 1.6	1	100,460			100,460	
							100,460	100,460
Total m:							100,460	
7.2.30	M	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 70 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro individual 1.2	1	248,520			248,520	
							248,520	248,520
Total m:							248,520	
7.2.31	M	Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.4)	1	115,200			115,200	
							115,200	115,200
Total m:							115,200	
7.2.32	M	Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.4)	1	396,890			396,890	
							396,890	396,890
Total m:							396,890	
7.2.33	M	Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.4)	1	26,730			26,730	
							26,730	26,730
Total m:							26,730	

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición
7.2.34	M	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Derivación individual (Cuadro individual 2)	1	2,680			2,680	
							2,680	2,680
							Total m:	2,680
7.2.35	M	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G95 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Derivación individual (Cuadro individual 1)	1	3,200			3,200	
							3,200	3,200
							Total m:	3,200
7.2.36	M	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.1)	1	1.516,560			1.516,560	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.2)	1	456,090			456,090	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.3)	1	299,850			299,850	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.5)	1	1.626,210			1.626,210	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.6)	1	1.046,160			1.046,160	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.7)	1	435,660			435,660	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 2.1)	1	659,700			659,700	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 2.2)	1	78,570			78,570	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 2.3)	1	1.274,700			1.274,700	
							7.393,500	7.393,500
							Total m:	7.393,500
7.2.37	M	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.2)	1	14,790			14,790	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.3)	1	1.316,340			1.316,340	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.6)	1	395,730			395,730	

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción					Medición
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.7)	1	338,970			338,970
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 2.3)	1	1.003,710			1.003,710
							3.069,540
							3.069,540
							Total m: 3.069,540

7.2.38 M Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.1)	1	456,630			456,630	
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.6)	1	775,350			775,350	
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.7)	1	153,600			153,600	
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 2.2)	1	678,690			678,690	
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 2.3)	1	273,030			273,030	
					2.337,300	2.337,300
						Total m: 2.337,300

7.2.39 M Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.1)	1	2.273,610			2.273,610	
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 2.2)	1	279,690			279,690	
					2.553,300	2.553,300
						Total m: 2.553,300

7.2.40 M Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.1)	1	1.118,940			1.118,940	
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.2)	1	54,700			54,700	
					1.173,640	1.173,640
						Total m: 1.173,640

7.2.41 Ud Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CPM-1	1				1,000	
CPM-2	1				1,000	
					2,000	2,000
						Total Ud: 2,000

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición
7.2.42	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 2.2 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro individual 2.2	1				1,000	
							<u>1,000</u>	1,000
							Total Ud:	1,000
7.2.43	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.6 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro individual 1.6	1				1,000	
							<u>1,000</u>	1,000
							Total Ud:	1,000
7.2.44	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.1 formado por cajas de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro individual 1.1	1				1,000	
							<u>1,000</u>	1,000
							Total Ud:	1,000
7.2.45	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 2.3 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro individual 2.3	1				1,000	
							<u>1,000</u>	1,000
							Total Ud:	1,000
7.2.46	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.3 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro individual 1.3	1				1,000	
							<u>1,000</u>	1,000
							Total Ud:	1,000
7.2.47	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 2.1 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro individual 2.1	1				1,000	
							<u>1,000</u>	1,000
							Total Ud:	1,000
7.2.48	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.5 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro individual 1.5	1				1,000	
							<u>1,000</u>	

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición
							1,000	1,000
							Total Ud	1,000
7.2.49	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.7 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro individual 1.7	1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud	1,000
7.2.50	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.4 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro individual 1.4	1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud	1,000
7.2.51	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.2 formado por cajas de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro individual 1.2	1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud	1,000
7.2.52	Ud	Cuadro individual formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cuadro individual 2	1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud	1,000
7.2.53	Ud	Cuadro individual formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cuadro individual 1	1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud	1,000
7.2.54	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro individual 2.1	1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud	1,000

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
7.2.55	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.						
		Subcuadro Cuadro individual 2.2	1				1,000	
							<u>1,000</u>	1,000
								Total Ud: 1,000
7.2.56	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.						
		Subcuadro Cuadro individual 2.3	1				1,000	
							<u>1,000</u>	1,000
								Total Ud: 1,000
7.2.57	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.						
		Subcuadro Cuadro individual 1.5	1				1,000	
							<u>1,000</u>	1,000
								Total Ud: 1,000
7.2.58	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco) y monobloc de superficie (IP 55); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.						
		Subcuadro Cuadro individual 1.2	1				1,000	
							<u>1,000</u>	1,000
								Total Ud: 1,000
7.2.59	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.						
		Subcuadro Cuadro individual 1.4	1				1,000	
							<u>1,000</u>	1,000
								Total Ud: 1,000
7.2.60	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.						
		Subcuadro Cuadro individual 1.7	1				1,000	
							<u>1,000</u>	1,000
								Total Ud: 1,000

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición
7.2.61	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro individual 1.6	1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud:	1,000
7.2.62	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro individual 1.3	1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud:	1,000
7.2.63	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro individual 1.1	1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud:	1,000
7.3.- Fontanería								
7.3.1	Ud	Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 92,72 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 40 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,4 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Sin detalle	1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud:	1,000
7.3.2	Ud	Alimentación de agua potable colocada superficialmente, formada por y, llave de corte de compuerta, filtro retenedor de residuos, grifo de comprobación y válvula de retención.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Sin detalle	1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud:	1,000
7.3.3	Ud	Alimentación de agua potable colocada superficialmente, formada por tubo multicapa de polietileno resistente a la temperatura/aluminio/polietileno resistente a la temperatura (PE-RT/Al/PE-RT), con la capa de aluminio sin soldadura, de 32 mm de diámetro exterior y 3,0 mm de espesor, color blanco, de 14,8773 m de longitud y 7 codos 90°, llave de corte de compuerta.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Sin detalle	1				1,000	
							1,000	1,000

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición
							Total Ud:	1,000
7.3.4	Ud	Preinstalación de contador general de agua de 1 1/2" DN 40 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Sin detalle		1				1,000	
							Total Ud:	1,000
7.3.5	Ud	Grupo de presión, con 2 bombas centrifugas electrónicas multietapas verticales, unidad de regulación electrónica potencia nominal total de 4,4 kW.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Sin detalle		1				1,000	
							Total Ud:	1,000
7.3.6	Ud	Depósito auxiliar de alimentación de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 2000 litros, con válvula de corte de compuerta de 1 1/4" DN 32 mm para la entrada y válvula de corte de compuerta de 1" DN 25 mm para la salida.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Depósito regulador (aljibe)		1				1,000	
							Total Ud:	1,000
7.3.7	M	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Tubería de agua fría		1	233,430			233,430	
	Tubería de agua caliente		1	109,860			109,860	
							Total m:	343,290
7.3.8	M	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Tubería de agua fría		1	131,700			131,700	
	Tubería de agua caliente		1	94,110			94,110	
	Tubería de retorno de agua caliente sanitaria		1	76,570			76,570	
							Total m:	302,380
7.3.9	M	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Tubería de agua fría		1	36,030			36,030	

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición
							36,030	36,030
							Total m:	36,030
7.3.10	M	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tubería de agua fría	1	0,240			0,240	
		Tubería de retorno de agua caliente sanitaria	1	6,150			6,150	
							6,390	6,390
							Total m:	6,390
7.3.11	Ud	Válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Llave de local húmedo	1	11,000			11,000	
							11,000	11,000
							Total Ud:	11,000
7.3.12	Ud	Válvula limitadora de presión de latón, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
			1				1,000	
							2,000	2,000
							Total Ud:	2,000
7.3.13	Ud	Válvula limitadora de presión de latón, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Sin detalle	1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud:	1,000
7.4.- Iluminación								
7.4.1	Ud	Luminaria de techo Downlight de óptica fija, de 100x100x71 mm, para 1 led de 4 W, de color blanco frío (6300K).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Sin detalle	32				32,000	
							32,000	32,000
							Total Ud:	32,000
7.4.2	Ud	Luminaria de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 2 lámparas fluorescentes TC-DEL de 18 W.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Sin detalle	38				38,000	

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición
							38,000	38,000
							Total Ud:	38,000
7.4.3	Ud	Luminaria industrial suspendida tipo Downlight, de 490 mm de diámetro y 480 mm de altura, para lámpara de vapor de mercurio elipsoidal HME de 250 W.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Sin detalle		172				172,000	
							172,000	172,000
							Total Ud:	172,000
7.4.4	Ud	Luminaria suspendida para montaje en línea continua, de 2960x80x40 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 49 W de luz directa + 1 lámpara fluorescente T5 de 24 W de luz indirecta.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Sin detalle		15				15,000	
							15,000	15,000
							Total Ud:	15,000
7.5.- Contra incendios								
7.5.1	Ud	Suministro e instalación de sistema de detección y alarma de incendios, convencional, formado por central de detección automática de incendios con una capacidad máxima de 2 zonas de detección, 104 detectores ópticos de humos, 27 pulsadores de alarma con señalización luminosa tipo rearmable y tapa de plástico basculante, 13 sirenas interiores con señal acústica y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de PVC rígido, blindado, roscable, de color negro, con IP 547. Incluso cable unipolar no propagador de la llama libre de halógenos, elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Central de detección automática de incendios		1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud:	1,000
7.5.2	Ud	Suministro e instalación superficial en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción					Medición	
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	
							<u>8,000</u>	8,000
Total Ud:								8,000
7.5.6	Ud	Suministro y colocación de placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 420x420 mm. Incluso elementos de fijación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	
							<u>3,000</u>	3,000
Total Ud:								3,000
7.5.7	Ud	Suministro y colocación de placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 594x594 mm. Incluso elementos de fijación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	
							<u>15,000</u>	15,000

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición
Total Ud:							15,000	
7.5.8	Ud	Suministro e instalación de grupo de presión de agua contra incendios, formado por: una bomba principal centrífuga de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición GG25, cerrado, compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico según DIN 24960, eje y camisa externa de acero inoxidable AISI 420, acoplamiento con espaciador, accionada por motor asíncrono de 2 polos de 37 kW, aislamiento clase F, protección IP 55, eficiencia IE3, para alimentación trifásica a 400/690 V, una bomba auxiliar jockey con camisa externa de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, accionada por motor eléctrico de 1,1 kW, depósito hidroneumático de 20 l, bancada metálica, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetros, presostatos, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector de impulsión, con caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, precisión del 10%, cuerpo acrílico y flotador de acero inoxidable. Incluso soportes, piezas especiales y accesorios.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle		1			1,000			
						1,000	1,000	
Total Ud:							1,000	
7.5.9	M	Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 1" DN 25 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle		8,54			8,540			
						8,540	8,540	
Total m:							8,540	
7.5.10	M	Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle		184,46			184,460			
						184,460	184,460	
Total m:							184,460	
7.5.11	M	Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición
	Sin detalle		261,89				261,890	
							261,890	261,890
							Total m	261,890
7.5.12	M	Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 4" DN 100 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Sin detalle		200,28				200,280	
							200,280	200,280
							Total m	200,280
7.5.13	Ud	Suministro e instalación en posición horizontal de puesto de control de rociadores, de 4" DN 100 mm de diámetro, unión brida y brida, formado por válvula de retención y alarma de hierro fundido, trim de acero galvanizado y cámara de retardo de fundición, para sistema de tubería mojada. Incluso alarma hidráulica con motor de agua y gong, accesorios y piezas especiales para conexión a la red de distribución de agua.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Sin detalle		1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud	1,000
7.5.14	Ud	Suministro e instalación en tubería de detector de flujo tipo paleta con retardo de hasta 90 segundos y dos contactos NA/NC, de 4" DN 100 mm de diámetro, para una presión máxima de trabajo de 31 bar. Incluso tubo protector y cables eléctricos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Sin detalle		1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud	1,000
7.5.15	Ud	Suministro e instalación empotrada de rociador automático colgante oculto, respuesta normal con ampolla fusible de vidrio frágil de 5 mm de diámetro y disolución alcohólica de color rojo, rotura a 68°C, de 1/2" DN 15 mm de diámetro de rosca, coeficiente de descarga K de 80 (métrico), presión de trabajo 12 bar, color bronce y tapa plana, acabado lacado color blanco. Incluso accesorios y piezas especiales para conexión a la red de distribución de agua.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Rociador automático colgante oculto, respuesta normal con ampolla fusible, rotura a 68°C		122				122,000	
							122,000	122,000
							Total Ud	122,000
7.5.16	Ud	Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición
7.6.- Protección frente al rayo								
7.6.1	Ud	Suministro e instalación de sistema externo de protección frente al rayo, formado por pararrayos con dispositivo de cebado tipo "PDC", avance de 60 µs y radio de protección de 97 m para un nivel de protección 3 según DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad (CTE), colocado en cubierta sobre mástil de acero galvanizado en caliente, de 1 1/2" de diámetro y 6 m de longitud. Incluso soportes, piezas especiales, pletina conductora de acero inoxidable, vías de chispas, contador de los impactos de rayo recibidos, tubo de protección de la bajada y toma de tierra con pletina conductora de cobre estañado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Sin detalle		1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud:	1,000
7.6.2	Ud	Suministro e instalación de sistema interno de protección contra sobretensiones, formado por 10 protectores contra sobretensiones: 1 protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, bipolar (1P+N), tensión nominal 230 V, resistencia a la corriente de impulso de onda 10/350 µs (limp) 30 kA, intensidad máxima de descarga 65 kA, intensidad nominal de descarga 40 kA, nivel de protección 1,5 kV, para la línea monofásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro principal, 1 protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, tetrapolar (3P+N), tensión nominal 230/400 V, resistencia a la corriente de impulso de onda 10/350 µs (limp) 30 kA, intensidad máxima de descarga 65 kA, intensidad nominal de descarga 40 kA, nivel de protección 1,5 kV, para la línea trifásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro principal, 3 protectores contra sobretensiones transitorias, tipo 2 + 3 (onda combinada de 1,2/50 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, bipolar (1P+N), tensión nominal 230 V, intensidad máxima de descarga 30 kA, intensidad nominal de descarga 10 kA, tensión en circuito abierto con onda combinada 6 kV, nivel de protección 0,9 kV, para las líneas monofásicas de suministro eléctrico colocados dentro de los cuadros secundarios, 1 protector contra sobretensiones transitorias, tipo 2 + 3 (onda combinada de 1,2/50 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, tetrapolar (3P+N), tensión nominal 230/400 V, intensidad máxima de descarga 30 kA, intensidad nominal de descarga 10 kA, tensión en circuito abierto con onda combinada 6 kV, nivel de protección 0,9 kV, para la línea trifásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro secundario, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con cartucho extraíble y led indicador de final de vida útil, tensión nominal 130 Vcc, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 270 V, para la línea telefónica analógica, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con cartucho extraíble y led indicador de final de vida útil, 5, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 66 V, para la línea de transmisión de datos, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con conectores de entrada y salida RJ-45, 100 Mbit/s, tensión nominal 5 Vcc, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 100 V, para la línea informática y 1 protector contra sobretensiones transitorias, con conectores de entrada y salida tipo "F", banda de frecuencias 0-2000 MHz, impedancia característica 75 Ohm, atenuación 0,5 dB/m, potencia 5 W y tensión de ruptura 90 V, intensidad máxima de descarga 10 kA, para la línea de transmisión de señales de radiodifusión sonora y televisión.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	CPM-2		1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud:	1,000

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción					Medición	
7.6.3	Ud	Suministro e instalación de sistema interno de protección contra sobretensiones, formado por 13 protectores contra sobretensiones: 1 protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, bipolar (1P+N), tensión nominal 230 V, resistencia a la corriente de impulso de onda 10/350 µs (limp) 30 kA, intensidad máxima de descarga 65 kA, intensidad nominal de descarga 40 kA, nivel de protección 1,5 kV, para la línea monofásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro principal, 1 protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, tetrapolar (3P+N), tensión nominal 230/400 V, resistencia a la corriente de impulso de onda 10/350 µs (limp) 30 kA, intensidad máxima de descarga 65 kA, intensidad nominal de descarga 40 kA, nivel de protección 1,5 kV, para la línea trifásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro principal, 4 protectores contra sobretensiones transitorias, tipo 2 + 3 (onda combinada de 1,2/50 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, bipolar (1P+N), tensión nominal 230 V, intensidad máxima de descarga 30 kA, intensidad nominal de descarga 10 kA, tensión en circuito abierto con onda combinada 6 kV, nivel de protección 0,9 kV, para las líneas monofásicas de suministro eléctrico colocados dentro de los cuadros secundarios, 3 protectores contra sobretensiones transitorias, tipo 2 + 3 (onda combinada de 1,2/50 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, tetrapolar (3P+N), tensión nominal 230/400 V, intensidad máxima de descarga 30 kA, intensidad nominal de descarga 10 kA, tensión en circuito abierto con onda combinada 6 kV, nivel de protección 0,9 kV, para las líneas trifásicas de suministro eléctrico colocados dentro de los cuadros secundarios, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con cartucho extraíble y led indicador de final de vida útil, tensión nominal 130 Vcc, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 270 V, para la línea telefónica analógica, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con cartucho extraíble y led indicador de final de vida útil, 5, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 66 V, para la línea de transmisión de datos, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con conectores de entrada y salida RJ-45, 100 Mbit/s, tensión nominal 5 Vcc, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 100 V, para la línea informática y 1 protector contra sobretensiones transitorias, con conectores de entrada y salida tipo "F", banda de frecuencias 0-2000 MHz, impedancia característica 75 Ohm, atenuación 0,5 dB/m, potencia 5 W y tensión de ruptura 90 V, intensidad máxima de descarga 10 kA, para la línea de transmisión de señales de radiodifusión sonora y televisión.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CPM-1		1				1,000		
						1,000	1,000	
Total Ud:						1,000		
7.7.- Evacuación de aguas								
7.7.1	M	Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle		10				10,000		
						10,000	10,000	
Total m:						10,000		
7.7.2	M	Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle		138,01				138,010		
						138,010	138,010	
Total m:						138,010		
7.7.3	M	Bajante rectangular de PVC con óxido de titanio, de 100x73 mm, color blanco.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle		34				34,000		

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición
							34,000	34,000
							Total m:	34,000
7.7.4	Ud	Sombbrero de ventilación de PVC, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud:	1,000
7.7.5	Ud	Sombbrero de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			15				15,000	
							15,000	15,000
							Total Ud:	15,000
7.7.6	M	Canalón trapezoidal de PVC con óxido de titanio, de 140x108 mm, color blanco.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			90,09				90,090	
							90,090	90,090
							Total m:	90,090
7.7.7	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			28,42				28,420	
							28,420	28,420
							Total m:	28,420
7.7.8	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			20,79				20,790	
							20,790	20,790
							Total m:	20,790
7.7.9	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			11,55				11,550	
							11,550	11,550
							Total m:	11,550
7.7.10	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.						

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción					Medición	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Sin detalle	14,61				14,610	
							<u>14,610</u>	14,610
							Total m:	14,610
7.7.11	Ud	Bote sifónico de PVC, modelo S-153 "JIMTEN", de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado.						
		Sin detalle	7				7,000	
							<u>7,000</u>	7,000
							Total Ud:	7,000

Presupuesto parcial nº 8 Aislamientos e impermeabilizaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición
8.1.- Aislamientos térmicos								
8.1.1	M	Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tubería de agua caliente	1	55,940			55,940	
							<u>55,940</u>	55,940
							Total m:	55,940
8.1.2	M	Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tubería de agua caliente	1	4,480			4,480	
							<u>4,480</u>	4,480
							Total m:	4,480
8.1.3	M	Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tubería de agua caliente	1	29,270			29,270	
							<u>29,270</u>	29,270
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tubería de agua caliente	1	24,650			24,650	
							<u>24,650</u>	24,650
							<u>53,920</u>	53,920
							Total m:	53,920
8.1.4	M	Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tubería de agua caliente	1	89,630			89,630	
		Tubería de retorno de agua caliente sanitaria	1	76,570			76,570	
							<u>166,200</u>	166,200
							Total m:	166,200
8.1.5	M	Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tubería de retorno de agua caliente sanitaria	1	6,150			6,150	

Presupuesto parcial nº 8 Aislamientos e impermeabilizaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición
							6,150	6,150
							Total m:	6,150
8.1.6	M²	Aislamiento térmico por el interior en fachada de doble hoja de fábrica cara vista, formado por panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 75 mm de espesor, fijado con pelladas de adhesivo cementoso.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja	1			157,670			157,670	
	1			62,390			62,390	
	1			39,260			39,260	
	1			29,550			29,550	
	1			27,500			27,500	
	1			27,500			27,500	
	1			108,730			108,730	
	1			10,850			10,850	
	1			27,500			27,500	
	1			29,550			29,550	
	1			39,550			39,550	
	1			79,740			79,740	
	1			67,760			67,760	
	1			36,500			36,500	
	1			136,360			136,360	
	1			104,920			104,920	
	1			116,590			116,590	
	1			19,330			19,330	
Planta 1	1			192,470			192,470	
	1			12,130			12,130	
	1			23,390			23,390	
	1			37,130			37,130	
	1			36,580			36,580	
	1			42,860			42,860	
	1			32,180			32,180	
	1			10,190			10,190	
	1			21,390			21,390	
	1			25,540			25,540	
	1			41,350			41,350	

Presupuesto parcial nº 8 Aislamientos e impermeabilizaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	
	1		31,730	31,730
	1		33,860	33,860
	1		45,710	45,710
	1		33,490	33,490
	1		13,520	13,520
	1		32,730	32,730
	1		32,180	32,180
	1		43,180	43,180
	1		87,730	87,730
			1.950,590	1.950,590
			Total m²:	1.950,590

8.1.7 M² Aislamiento térmico intermedio en particiones interiores de hoja de fábrica, formado por panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 75 mm de espesor, simplemente apoyado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja	1	27,080			27,080	
A descontar hueco	1	-1,640			-1,640	
Planta baja	1	10,430			10,430	
	1	27,080			27,080	
A descontar hueco	1	-1,600			-1,600	
Planta baja	1	27,220			27,220	
A descontar hueco	1	-1,600			-1,600	
Planta baja	1	10,420			10,420	
	1	27,080			27,080	
A descontar hueco	1	-1,640			-1,640	
Planta baja	1	128,270			128,270	
	1	158,560			158,560	
	1	27,220			27,220	
	1	67,460			67,460	
A descontar hueco	1	-1,600			-1,600	
Planta baja	1	28,630			28,630	
Planta 1	1	15,240			15,240	
	1	11,460			11,460	
A descontar hueco	1	-1,600			-1,600	
Planta 1	1	22,790			22,790	

Presupuesto parcial nº 8 Aislamientos e impermeabilizaciones

Nº	Ud	Descripción		Medición	
			1	41,820	41,820
	A descontar hueco		1	-1,640	-1,640
	Planta 1		1	41,730	41,730
	A descontar hueco		1	-1,640	-1,640
	Planta 1		1	22,390	22,390
			1	33,200	33,200
	A descontar hueco		1	-1,670	-1,670
	Planta 1		1	45,710	45,710
	A descontar hueco		1	-1,670	-1,670
	Planta 1		1	33,860	33,860
	A descontar hueco		1	-1,670	-1,670
	Planta 1		1	31,730	31,730
	A descontar hueco		1	-1,670	-1,670
	Planta 1		1	40,720	40,720
	A descontar hueco		1	-1,670	-1,670
	Planta 1		1	23,880	23,880
			1	29,060	29,060
			1	32,250	32,250
			1	31,610	31,610
			1	26,830	26,830
			1	23,210	23,210
			1	10,940	10,940
	A descontar hueco		1	-1,600	-1,600
	Planta 1		1	12,800	12,800
			1	215,170	215,170
			1	36,190	36,190
			1	228,510	228,510
			1	25,470	25,470
	A descontar hueco		1	-1,600	-1,600
	Planta 1		1	89,730	89,730
			1	191,070	191,070
				1.832,310	1.832,310
				Total m²	1.832,310

Presupuesto parcial nº 8 Aislamientos e impermeabilizaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición	
8.1.8	M ²	Aislamiento térmico en trasdosado autoportante de placas (no incluido en este precio), formado por panel autoportante de lana mineral de alta densidad, según UNE-EN 13162, de 40 mm de espesor, no revestido, fijado mecánicamente a la fábrica.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Planta baja	1	25,600			25,600	
			A descontar hueco	1	-1,600			-1,600	
			Planta baja	1	25,600			25,600	
			A descontar hueco	1	-1,600			-1,600	
			Planta baja	1	8,920			8,920	
				1	8,920			8,920	
				1	25,600			25,600	
				1	25,600			25,600	
			Planta 1	1	13,100			13,100	
				1	13,100			13,100	
				1	10,910			10,910	
			A descontar hueco	1	-1,600			-1,600	
			Planta 1	1	10,910			10,910	
			A descontar hueco	1	-1,600			-1,600	
			Planta 1	1	21,840			21,840	
				1	21,840			21,840	
				1	22,790			22,790	
				1	22,790			22,790	
				1	34,130			34,130	
				1	34,130			34,130	
				1	228,510			228,510	
				1	228,510			228,510	
				1	23,550			23,550	
			A descontar hueco	1	-1,600			-1,600	
			Planta 1	1	23,550			23,550	
			A descontar hueco	1	-1,600			-1,600	
			Planta 1	1	87,240			87,240	
	1	87,240			87,240				
							994,780	994,780	
Total m²:							994,780	994,780	
8.1.9	M ²	Aislamiento térmico entre montantes en trasdosado autoportante de placas (no incluido en este precio), formado por panel de lana de vidrio, según UNE-EN 13162, no revestido, de 45 mm de espesor.							

Presupuesto parcial nº 8 Aislamientos e impermeabilizaciones

Nº	Ud	Descripción					Medición	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Planta baja	1	25,600			25,600	
		A descontar hueco	1	-1,600			-1,600	
		Planta baja	1	25,600			25,600	
		A descontar hueco	1	-1,600			-1,600	
		Planta baja	1	8,920			8,920	
			1	8,920			8,920	
			1	25,600			25,600	
			1	25,600			25,600	
			1	10,150			10,150	
		Planta 1	1	13,100			13,100	
			1	13,100			13,100	
			1	10,910			10,910	
		A descontar hueco	1	-1,600			-1,600	
		Planta 1	1	10,910			10,910	
		A descontar hueco	1	-1,600			-1,600	
		Planta 1	1	21,840			21,840	
			1	21,840			21,840	
			1	22,790			22,790	
			1	22,790			22,790	
			1	34,130			34,130	
			1	34,130			34,130	
			1	228,510			228,510	
			1	228,510			228,510	
			1	23,550			23,550	
		A descontar hueco	1	-1,600			-1,600	
		Planta 1	1	23,550			23,550	
		A descontar hueco	1	-1,600			-1,600	
		Planta 1	1	87,240			87,240	
			1	87,240			87,240	
			1	12,070			12,070	
							1.017,000	1.017,000
							Total m²	1.017,000

Presupuesto parcial nº 8 Aislamientos e impermeabilizaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición	
8.1.10	M ²	Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m ² K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado en la base de la solera, cubierto con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón (no incluida en este precio).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Planta baja	1	1.800,000			1.800,000	
								1.800,000	1.800,000
Total m²:							1.800,000		
8.1.11	M ²	Aislamiento térmico vertical de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m ² K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado en el perímetro de la solera, cubierto con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón (no incluida en este precio).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Planta baja	1	204,000			204,000	
								204,000	204,000
Total m²:							204,000		

8.2.- Aislamientos acústicos

8.2.1	M ²	Aislamiento acústico a ruido aéreo sobre falso techo, formado por panel semirrígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			Planta baja	1	19,510			19,510
			1	51,950			51,950	
			1	17,770			17,770	
			1	340,100			340,100	
			1	302,920			302,920	
			1	11,680			11,680	
			1	48,230			48,230	
Planta 1			1	34,670			34,670	
			1	33,990			33,990	
			1	13,760			13,760	
			1	8,990			8,990	
			1	22,750			22,750	
			1	19,840			19,840	
			1	17,930			17,930	
			1	38,770			38,770	
			1	44,730			44,730	
			1	35,670			35,670	

Presupuesto parcial nº 8 Aislamientos e impermeabilizaciones

Nº	Ud	Descripción		Medición		
			1	29,900	29,900	
			1	23,330	23,330	
			1	38,750	38,750	
			1	39,180	39,180	
					<u>1.194,420</u>	<u>1.194,420</u>
					Total m²:	1.194,420

Presupuesto parcial nº 9 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción						Medición
9.1.- Pinturas en paramentos interiores								
9.1.1	M ²	Aplicación manual de dos manos de pintura al temple, color blanco, acabado mate, textura gotelé con gota fina, la primera mano diluida con un máximo de 40% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,55 kg/m ² cada mano); sobre paramento interior de mortero de cemento, horizontal, hasta 3 m de altura.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja			1	19,510			19,510	
			1	51,950			51,950	
			1	17,770			17,770	
			1	340,100			340,100	
			1	302,920			302,920	
			1	11,680			11,680	
			1	48,230			48,230	
Planta 1			1	34,670			34,670	
			1	33,990			33,990	
			1	13,760			13,760	
			1	8,990			8,990	
			1	22,750			22,750	
			1	19,840			19,840	
			1	17,930			17,930	
			1	38,770			38,770	
			1	44,730			44,730	
			1	35,670			35,670	
			1	29,900			29,900	
			1	23,330			23,330	
			1	38,750			38,750	
			1	39,180			39,180	
							1.194,420	1.194,420
Total m²:							1.194,420	1.194,420

9.2.- Conglomerados tradicionales

9.2.1	M ²	Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical interior, más de 3 m de altura, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento, tipo GP CSII W0, previa aplicación de una primera capa de mortero de agarre sobre el paramento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja			1	151,810			151,810	
			1	59,380			59,380	
			1	37,420			37,420	

Presupuesto parcial nº 9 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición	
	1		28,260	28,260
	1		23,560	23,560
	1		23,560	23,560
	1		104,950	104,950
	1		8,870	8,870
	1		23,620	23,620
	1		28,260	28,260
	1		37,980	37,980
	1		76,560	76,560
Planta 1	1		19,670	19,670
	1		23,550	23,550
			647,450	647,450

Total m²: 647,450

9.2.2 M² Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical interior, en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire, hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento, tipo GP CSIII W0.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja	1	10,150			10,150	
Planta 1	1	12,070			12,070	
					22,220	22,220

Total m²: 22,220

9.2.3 M² Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical interior, en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire, más de 3 m de altura, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento, tipo GP CSIII W2.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja	1	157,670			157,670	
	1	62,390			62,390	
	1	39,260			39,260	
	1	29,550			29,550	
	1	27,500			27,500	
	1	27,500			27,500	
	1	108,730			108,730	
	1	10,850			10,850	
	1	27,500			27,500	
	1	29,550			29,550	
	1	39,550			39,550	
	1	79,740			79,740	

Presupuesto parcial nº 9 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción		Medición	
			1	67,760	67,760
			1	36,500	36,500
			1	136,360	136,360
			1	104,920	104,920
			1	116,590	116,590
			1	19,330	19,330
	Planta 1		1	192,470	192,470
	A descontar hueco		1	-39,120	-39,120
	Planta 1		1	12,130	12,130
			1	23,390	23,390
			1	37,130	37,130
			1	36,580	36,580
			1	42,860	42,860
	A descontar hueco		1	-8,000	-8,000
	Planta 1		1	32,180	32,180
	A descontar hueco		1	-4,250	-4,250
	Planta 1		1	10,190	10,190
			1	21,390	21,390
			1	25,540	25,540
			1	41,350	41,350
			1	31,730	31,730
			1	33,860	33,860
			1	45,710	45,710
			1	33,490	33,490
			1	13,520	13,520
			1	32,730	32,730
			1	32,180	32,180
	A descontar hueco		1	-4,250	-4,250
	Planta 1		1	43,180	43,180
	A descontar hueco		1	-8,000	-8,000
	Planta 1		1	87,730	87,730
	A descontar hueco		1	-23,000	-23,000
					1.863,970
					1.863,970
				Total m²	1.863,970

Presupuesto parcial nº 9 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción						Medición
9.3.- Pavimentos								
9.3.1	M²	Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 25x25 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta 1			1	34,360			34,360	
			1	33,680			33,680	
			1	22,550			22,550	
			1	22,550			22,550	
			1	19,660			19,660	
			1	17,770			17,770	
			1	82,740			82,740	
			1	35,350			35,350	
			1	29,630			29,630	
			1	23,120			23,120	
			1	38,400			38,400	
			1	38,830			38,830	
							398,640	398,640
Total m²							398,640	398,640
9.3.2	M²	Pavimento de goma negra, con botones, suministrada en rollos de 1000x12000x2,5 mm, colocado con adhesivo de contacto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja			1	19,510			19,510	
							19,510	19,510
Total m²							19,510	19,510
9.3.3	M²	Suelo técnico continuo de placas de yeso laminado reforzadas con fibras, de 1200x600 mm y 25 mm de espesor, con bordes machihembrados, apoyadas sobre pies regulables de acero galvanizado, para alturas entre 60 y 100 mm, preparado para recibir el pavimento (no incluido en este precio).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja			1	19,510			19,510	
			1	51,950			51,950	
			1	17,770			17,770	
			1	757,400			757,400	
			1	386,400			386,400	
			1	505,970			505,970	
Planta 1			1	34,360			34,360	

Presupuesto parcial nº 9 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición	
	1		33,680	33,680
	1		22,550	22,550
	1		22,550	22,550
	1		19,660	19,660
	1		17,770	17,770
	1		82,740	82,740
	1		35,350	35,350
	1		29,630	29,630
	1		23,120	23,120
	1		38,400	38,400
	1		38,830	38,830
			2.137,640	2.137,640
			Total m²:	2.137,640

9.4.- Trasdodos

9.4.1 M² Trasdoso autoportante libre, con resistencia al fuego EI 90, sistema W628.es "KNAUF", realizado con tres placas de yeso laminado - [15 cortafuego (DF) + 15 cortafuego (DF) + 15 cortafuego (DF)], ancladas a los forjados mediante estructura formada por canales y montantes; 93 mm de espesor total; separación entre montantes 600 mm.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta 1	1	13,100			13,100	
	1	13,100			13,100	
	1	10,910			10,910	
	1	10,910			10,910	
	1	21,840			21,840	
	1	21,840			21,840	
	1	22,790			22,790	
	1	22,790			22,790	
	1	34,130			34,130	
	1	34,130			34,130	
	1	228,510			228,510	
	1	228,510			228,510	
	1	23,550			23,550	
	1	23,550			23,550	
	1	87,240			87,240	
	1	87,240			87,240	
					884,140	884,140

Presupuesto parcial nº 9 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción						Medición
							Total m²:	884,140
9.4.2	M²	Trasdosado autoportante libre, sistema Placo Fire "PLACO", realizado con una placa de yeso laminado DF / UNE-EN 520 - 1200 / 2500 / 15 / borde afinado, Placoflam PPF 15 "PLACO", atornillada directamente a una estructura autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado formada por canales R 48 "PLACO" y montantes M 48 "PLACO", con una separación entre montantes de 600 mm; 63 mm de espesor total.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Planta baja	1	10,150			10,150	
		Planta 1	1	12,070			12,070	
							<hr/>	<hr/>
							22,220	22,220
							Total m²:	22,220

9.5.- Falsos techos

9.5.1	M²	Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, formado por placas de escayola con nervaduras, de 100x60 cm, con canto recto y acabado liso, suspendidas del forjado mediante varillas metálicas.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Planta 1	1	34,670			34,670	
			1	33,990			33,990	
			1	13,760			13,760	
			1	8,990			8,990	
			1	22,750			22,750	
			1	19,840			19,840	
			1	17,930			17,930	
			1	38,770			38,770	
			1	44,730			44,730	
			1	35,670			35,670	
			1	29,900			29,900	
			1	23,330			23,330	
			1	38,750			38,750	
			1	39,180			39,180	
							<hr/>	<hr/>
							402,260	402,260
							Total m²:	402,260

Presupuesto parcial nº 10 Señalización y equipamiento

Nº	Ud	Descripción						Medición
10.1.- Aparatos sanitarios								
10.1.1	Ud	Lavabo mural, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 650x510 mm, con pedestal de lavabo, equipado con grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado con sifón curvo.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Lavabo		10				10,000	
							<u>10,000</u>	10,000
							Total Ud:	10,000
10.1.2	Ud	Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 370x665x780 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 385x180x430 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Inodoro con cisterna		12				12,000	
							<u>12,000</u>	12,000
							Total Ud:	12,000
10.1.3	Ud	Plato de ducha rectangular extraplano, de porcelana sanitaria, modelo Malta "ROCA", color Blanco, de 1200x800x65 mm, equipado con grifería termostática mural para baño/ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Moai.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Ducha		6				6,000	
							<u>6,000</u>	6,000
							Total Ud:	6,000

Presupuesto parcial nº 11 Urbanización interior de la parcela

Nº	Ud	Descripción					Medición	
11.1.- Alcantarillado								
11.1.1	Ud	Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, de hormigón en masa "in situ", sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/11b+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
							<u>2,000</u>	2,000
							Total Ud:	2,000

Presupuesto parcial nº 12 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción						Medición
12.1.- Sistemas de protección colectiva								
12.1.1	Ud	Protección de hueco horizontal de la boca de acceso a un pozo de registro de 55 cm de diámetro, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la boca de acceso al pozo de registro de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Sin detalle		5				5,000	
							5,000	5,000
Total Ud							5,000	
12.1.2	M	Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Sin detalle		250				250,000	
							250,000	250,000
Total m							250,000	
12.1.3	Ud	Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de madera de pino, de 2,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 1,9 m, anchura útil de 0,60 m, con plataforma formada por tabloncillos de 20x7,2 cm, cosidos por clavazón, con 400 kg de capacidad de carga, barandillas laterales de 1,00 m de altura formadas por rodapiés de tabloncillo de 15x5,2 cm, pasamanos laterales de tabla de 12x2,7 cm, con travesaño lateral de tabloncillo de 15x5,2 cm, todo ello fijado con clavos de acero a montantes de madera de 7x7 cm colocados cada metro a lo largo de los laterales de la plataforma, amortizable en 3 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Sin detalle		10				10,000	
							10,000	10,000
Total Ud							10,000	
12.1.4	M	Sistema provisional de protección de hueco de escalera en construcción de 1 m de altura, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; rodapié de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm, amortizable en 4 usos y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2 m y fijados al forjado por apriete.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Sin detalle		50				50,000	
							50,000	50,000
Total m							50,000	

Presupuesto parcial nº 12 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción						Medición
12.1.5	M	Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, en estructuras metálicas, de 1 m de altura, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas, para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10° y que se ajusta a distintos perfiles metálicos, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, dispuesta de manera que una esfera de 470 mm no pase a través de cualquier apertura, amortizable en 150 usos; rodapié metálico de 3 m de longitud, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo, amortizable en 150 usos y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados a la viga metálica por apriete, amortizables en 20 usos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			125				125,000	
							125,000	125,000
Total m							125,000	
12.1.6	M	Suministro, montaje y desmontaje de barandilla de protección de perímetro de forjados, compuesta por guardacuerpos de seguridad telescópicos colocados cada 4,2 m (amortizables en 8 usos) fijados por apriete al forjado, barandilla principal e intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2,5 m de longitud (amortizable en 10 usos) y rodapié metálico de 3 m de longitud (amortizable en 10 usos). Según R.D. 486/1997.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sotano			1	134,490			134,490	
							134,490	134,490
Total m							134,490	
12.1.7	Ud	Plataforma metálica en voladizo fija, para descarga de materiales en planta, de 1,80 m de ancho y 1,56 m de largo, con barandillas y puertas de seguridad abatibles, para una carga máxima admitida de 1.500 kg, amortizable en 150 usos, fijada al forjado mediante anclajes y puntales metálicos telescópicos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			2				2,000	
							2,000	2,000
Total Ud							2,000	
12.1.8	Ud	Suministro y colocación de lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción, amortizable en 3 usos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			5				5,000	
							5,000	5,000
Total Ud							5,000	
12.1.9	Ud	Suministro y colocación de foco portátil de 500 W de potencia, para interior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m, amortizable en 3 usos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			4				4,000	
							4,000	4,000
Total Ud							4,000	

Presupuesto parcial nº 12 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción						Medición
12.1.10	Ud	Suministro e instalación de cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 100 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Sin detalle		2				2,000	
							2,000	2,000
							Total Ud:	2,000
12.1.11	Ud	Protección contra proyección de partículas, formada por mampara plegable móvil, compuesta por tableros de madera, acabado estratificado, de 3x2 m, amortizable en 4 usos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Sin detalle		4				4,000	
							4,000	4,000
							Total Ud:	4,000
12.1.12	M	Protección contra el viento de zona de trabajo, de 2 m de altura, compuesta por paneles de chapa perfilada nervada de acero UNE-EN 10346 S320 GD galvanizado de 0,6 mm espesor y 30 mm altura de cresta, amortizables en 10 usos y perfiles huecos de sección cuadrada de acero UNE-EN 10210 S275JR, de 60x60x1,5 mm, de 2,8 m de longitud, anclados al terreno mediante dados de hormigón HM-20/P/20/l de 60x60x1,5 cm, cada 1,5 m, amortizables en 2 usos. Incluso anclajes mecánicos para la fijación de las chapas a los perfiles.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Sin detalle		40				40,000	
							40,000	40,000
							Total m:	40,000
12.1.13	M²	Protección contra proyección de partículas incandescentes de zona de trabajo, en trabajos de estructura, compuesta por manta ignífuga de fibra de vidrio, amortizable en 3 usos y red de protección de poliamida de alta tenacidad, color blanco, con cuerda de red de calibre 4 mm, amortizable en 3 usos. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y elementos para el desplazamiento y tensado de las redes.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Sin detalle		100				100,000	
							100,000	100,000
							Total m²:	100,000
12.1.14	Ud	Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Sin detalle		5				5,000	
							5,000	5,000
							Total Ud:	5,000
12.1.15	M	Suministro, montaje y desmontaje de bajante para vertido de escombros, compuesta por 5 tubos y 1 embocadura de polietileno, de 49 cm de diámetro superior y 40 cm de diámetro inferior, con soportes y cadenas metálicas, por cada planta de entre 4 y 5 m de altura libre, amortizable en 5 usos, fijada al forjado mediante puntales metálicos telescópicos, accesorios y elementos de sujeción, amortizables en 5 usos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 12 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción						Medición
		Sin detalle	4				4,000	
							4,000	4,000
							Total m	4,000
12.1.16	Ud	Suministro, montaje y desmontaje de toldo plastificado para pie de bajante de escombros, para cubrición de contenedor, amortizable en 5 usos, que impide tanto la emisión del polvo generado por la salida de escombros como el depósito en el contenedor de otros residuos ajenos a la obra.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Sin detalle	8				8,000	
							8,000	8,000
							Total Ud	8,000
12.1.17	M	Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Sin detalle	200				200,000	
							200,000	200,000
							Total m	200,000
12.1.18	Ud	Suministro y colocación de valla trasladable de 3,50x2,00 m, colocada en vallado provisional de solar, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, con puerta incorporada para acceso peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, con lengüetas para candado, amortizable en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Sin detalle	2				2,000	
							2,000	2,000
							Total Ud	2,000
12.1.19	Ud	Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Sin detalle	1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud	1,000

12.2.- Formación

Presupuesto parcial nº 12 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción						Medición
12.2.1	Ud	Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			2				2,000	
							2,000	2,000
							Total Ud:	2,000
12.3.- Equipos de protección individual								
12.3.1	Ud	Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			20				20,000	
							20,000	20,000
							Total Ud:	20,000
12.3.2	Ud	Suministro de sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas retráctil con función de bloqueo automático y un mecanismo automático de tensión y retroceso del elemento de amarre, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			4				4,000	
							4,000	4,000
							Total Ud:	4,000
12.3.3	Ud	Suministro de pantalla de protección facial, de uso básico, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			20				20,000	
							20,000	20,000
							Total Ud:	20,000
12.3.4	Ud	Suministro de pantalla de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, de sujeción manual y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			5				5,000	
							5,000	5,000
							Total Ud:	5,000
12.3.5	Ud	Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 12 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción					Medición	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Sin detalle	25				25,000	
							25,000	25,000
								Total Ud: 25,000
12.3.6	Ud	Suministro de par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos.						
		Sin detalle	10				10,000	
							10,000	10,000
								Total Ud: 10,000
12.3.7	Ud	Suministro de par de manguitos para soldador, amortizable en 4 usos.						
		Sin detalle	10				10,000	
							10,000	10,000
								Total Ud: 10,000
12.3.8	Ud	Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 33 dB, amortizable en 10 usos.						
		Sin detalle	25				25,000	
							25,000	25,000
								Total Ud: 25,000
12.3.9	Ud	Suministro de par de botas de media caña de trabajo, sin puntera resistente a impactos, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, antiestático, absorción de energía en la zona del tacón, resistente a la penetración y absorción de agua, resistente a la perforación, aislante, con código de designación O2, amortizable en 2 usos.						
		Sin detalle	5				5,000	
							5,000	5,000
								Total Ud: 5,000
12.3.10	Ud	Suministro de mono de protección para trabajos de soldeo, con propagación limitada de la llama y resistencia a la electricidad, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos.						
		Sin detalle	5				5,000	
							5,000	5,000
								Total Ud: 5,000
12.3.11	Ud	Suministro de chaleco de alta visibilidad, de material combinado, con propiedades fluorescentes y reflectantes, color amarillo, amortizable en 5 usos.						
		Sin detalle						

Presupuesto parcial nº 12 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción						Medición
		Sin detalle	25				25,000	
							25,000	25,000
							Total Ud	25,000
12.3.12	Ud	Suministro de mono con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Sin detalle	5				5,000	
							5,000	5,000
							Total Ud	5,000
12.3.13	Ud	Suministro de faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Sin detalle	20				20,000	
							20,000	20,000
							Total Ud	20,000
12.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios								
12.4.1	Ud	Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Sin detalle	5				5,000	
							5,000	5,000
							Total Ud	5,000
12.5.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar								
12.5.1	Ud	Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Sin detalle	3				3,000	
							3,000	3,000
							Total Ud	3,000
12.5.2	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Sin detalle	3				3,000	
							3,000	3,000
							Total Ud	3,000

Presupuesto parcial nº 12 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción						Medición	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
12.5.3	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de los productos inflamables, de dimensiones 0,84x1,24x1,48 m (1,05 m ²), fabricada en acero, con enrejado que permite una mayor ventilación y con cierre protegido con candado.							
	Sin detalle		3				3,000		
							<u>3,000</u>		3,000
									Total Ud: 3,000
12.5.4	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina con aseo (lavabo e inodoro) en obra, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m ²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.							
	Sin detalle		3				3,000		
							<u>3,000</u>		3,000
									Total Ud: 3,000
12.6.- Señalización provisional de obras									
12.6.1	Ud	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.							
	Sin detalle		1				1,000		
							<u>1,000</u>		1,000
									Total Ud: 1,000

Presupuesto parcial nº 12 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición
-----------	-----------	--------------------	-----------------



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

MÁSTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA

**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE
TALLER-CONCESIONARIO DE
MAQUINARIA AGRÍCOLA EN EL TÉRMINO
MUNICIPAL DE ROA (BURGOS)**

DOCUMENTO V - PRESUPUESTO

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

Tutora: Andrés Martínez Rodríguez
Cotutor: Enrique Relea Gangas

Julio de 2018

Copia para el tutor/a

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 Acondicionamiento del terreno		
	1.1 Movimiento de tierras en edificación		
1.1.1	m ² Desbroce y limpieza del terreno, hasta una profundidad mínima de 25 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.	0,75	SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	1.2 Red de saneamiento horizontal		
1.2.1	Ud Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.	163,78	CIENTO SESENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.2.2	Ud Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 50x50x60 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.	167,95	CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.2.3	Ud Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 50x50x65 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.	171,61	CIENTO SETENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
1.2.4	Ud Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.	179,52	CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.2.5	Ud Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x55 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.	184,47	CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.2.6	Ud Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 80x80x100 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.	277,70	DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
1.2.7	Ud Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 100x100x105 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.	366,55	TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.2.8	Ud Arqueta sifónica, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 80x80x95 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.	242,65	DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.2.9	m Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 125 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.	47,28	CUARENTA Y SIETE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
1.2.10	m Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 200 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.	74,28	SETENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
1.2.11	m Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 250 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.	94,52	NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.2.12	Ud Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio.	187,48	CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.2.13	m Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 110 mm de diámetro, con junta elástica.	16,28	DIECISEIS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
1.2.14	m Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 125 mm de diámetro, con junta elástica.	18,89	DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.2.15	m Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 160 mm de diámetro, con junta elástica.	25,03	VEINTICINCO EUROS CON TRES CÉNTIMOS
1.2.16	m Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 200 mm de diámetro, con junta elástica.	33,55	TREINTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	2 Cimentaciones		
	2.1 Regularización		
2.1.1	m ² Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor.	6,46	SEIS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	2.2 Superficiales		
2.2.1	m ³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m ³ , sin incluir encofrado.	100,00	CIEN EUROS
2.2.2	m ² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable, realizado con paneles metálicos, amortizables en 200 usos, para zapata de cimentación.	16,38	DIECISEIS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.2.3	m ³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 75,6 kg/m ³ .	125,00	CIENTO VEINTICINCO EUROS
	2.3 Arriostramientos		
2.3.1	m ² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable, realizado con paneles metálicos, amortizables en 200 usos para viga de atado.	17,38	DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.3.2	m ² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable, realizado con paneles metálicos, amortizables en 200 usos para viga centradora.	17,38	DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.3.3	m ³ Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 60 kg/m ³ , sin incluir encofrado.	136,36	CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.3.4	m ³ Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 89,3 kg/m ³ .	166,79	CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.3.5	m ³ Viga centradora de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 213,4 kg/m ³ . 3 Estructuras	286,52	DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
	3.1 Acero		
3.1.1	kg Acero S275JR en estructura metálica, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEB, con uniones soldadas en obra.	2,22	DOS EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
3.1.2	kg Acero S275JR en estructura metálica, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie IPE, con uniones soldadas en obra.	2,22	DOS EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
3.1.3	kg Acero S275JR en estructura metálica, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie R, con uniones soldadas en obra.	2,22	DOS EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
3.1.4	kg Acero S275JR en estructura metálica, con piezas compuestas por perfiles laminados en caliente de la serie IPE, con uniones soldadas en obra.	2,32	DOS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
3.1.5	kg Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.	2,18	DOS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
	3.2 Hormigón armado		
3.2.1	m ² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por superficie encofrante de paneles metálicos y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Amortizables los paneles metálicos de la superficie encofrante en 150 usos y los puntales en 150 usos.	17,09	DIECISIETE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
3.2.2	m ² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por superficie encofrante de paneles metálicos y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Amortizables los paneles metálicos de la superficie encofrante en 150 usos y los puntales en 150 usos.	18,55	DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.2.3	m ³ Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 293,3 kg/m ³ .	375,00	TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS
3.2.4	m ³ Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 330,5 kg/m ³ .	400,00	CUATROCIENTOS EUROS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.2.5	m ² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de viga descolgada, recta, de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Amortizables los tableros de la superficie encofrante en 25 usos, las sopandas de la estructura soporte en 150 usos y los puntales en 150 usos.	25,46	VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.2.6	m ³ Viga de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 70,3 kg/m ³ .	189,21	CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
3.2.7	m ² Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, volumen total de hormigón 0,201 m ³ /m ² , y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía total de 20 kg/m ² ; formada por: forjado reticular con casetón perdido, horizontal, con 15% de zonas macizas, de canto 30 = 25+5 cm; nervios "in situ" de 10 cm, intereje 80 cm; bloque de hormigón, 70x23x25 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje y estructura soporte vertical de puntales metálicos; pilares con altura libre de hasta 3 m y 30x30 cm de sección media.	85,28	OCHENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
3.2.8	m ² Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, canto total 30 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central y vertido con cubilote, volumen 0,17 m ³ /m ² , y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 10,9 kg/m ² ; nervios "in situ" 12 cm, intereje de 82 cm en una dirección y de 82 cm en la otra dirección; bloque cerámico Forjado oficina, para forjado reticular; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; altura libre de planta de entre 3 y 4 m; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Sin incluir repercusión de pilares. 4 Fachadas y particiones 4.1 Fábrica no estructural	64,93	SESENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.1.1	m ² Hoja exterior en cerramiento de fachada, de 11,5 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Salmón, acabado liso, 24x11,5x5 cm, con junta de 1 cm, rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel; revestimiento de los frentes de forjado con ladrillos cortados, colocados con mortero de alta adherencia, formación de dinteles mediante ladrillos a sardinel con fábrica armada.	44,21	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
4.1.2	m ² Hoja exterior en cerramiento de fachada, de 11,5 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Rojo, acabado liso, 29x11,5x5 cm, con junta de 1 cm, enrasada, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 300 kg/m ³ de cemento, color gris, dosificación 1:5, suministrado en sacos; revestimiento de los frentes de forjado con ladrillos cortados, colocados con mortero de alta adherencia, formación de dinteles mediante ladrillos a soga sobre cargadero de chapa de acero (no incluido en este precio).	49,99	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4.1.3	m ² Hoja interior de cerramiento de fachada de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m ³ de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, dosificación 1:6, suministrado en sacos; formación de dinteles mediante obra de fábrica sobre carpintería.	19,63	DIECINUEVE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
4.1.4	m ² Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m ³ de cemento, color blanco, con aditivo hidrófugo, dosificación 1:6, suministrado en sacos.	20,84	VEINTE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4.1.5	m ² Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. 5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares 5.1 Carpintería	19,30	DIECINUEVE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.1.1	<p>Ud Carpintería exterior de madera de pino, para ventana abisagrada, de apertura hacia el interior, de 800x800 mm, formada por una hoja oscilobatiente, hoja de 90x78 mm de sección y marco de 90x78 mm, moldura clásica, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 43 mm y máximo de 54 mm; coeficiente de transmisión térmica del marco de la sección tipo Uh,m = 1,18 W/(m²K), con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco.</p> <p>5.2 Puertas de entrada a vivienda</p>	588,76	QUINIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
5.2.1	<p>Ud Puerta de entrada de acero galvanizado de dos hojas, 1840x2040 mm de luz y altura de paso, troquelada con un cuarterón superior y otro inferior a dos caras, acabado pintado con resina de epoxi color verde, cerradura con tres puntos de cierre, dos fijos laterales con portillas, fijo superior y premarco.</p> <p>5.3 Puertas interiores</p>	2.161,15	DOS MIL CIENTO SESENTA Y UN EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
5.3.1	<p>Ud Puerta interior de acero galvanizado de una hoja, 800x2045 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco.</p>	133,19	CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
5.3.2	<p>Ud Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.</p> <p>5.4 Puertas cortafuegos</p>	238,25	DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
5.4.1	<p>Ud Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5, de una hoja, 800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco, con cierrapuertas para uso moderado, barra antipánico, tapa ciega para la cara exterior.</p> <p>5.5 Vidrios</p>	431,32	CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
5.5.1	<p>m² Doble acristalamiento LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 8/14/6 Templa.lite Azur.lite color azul, fijado sobre carpintería con calzos y sellado continuo, para hojas de vidrio de superficie mayor de 9 m².</p>	175,49	CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	6 Remates y ayudas		
	6.1 Ayudas de albañilería		
6.1.1	m ² Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de fontanería.	4,55	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	7 Instalaciones		
	7.1 Calefacción, climatización y A.C.S.		
7.1.1	Ud Punto de llenado formado por 2 m de tubo de cobre rígido, de 13/15 mm de diámetro, para climatización, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	109,94	CIENTO NUEVE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
7.1.2	m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de cobre rígido, de 33/35 mm de diámetro, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	36,79	TREINTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
7.1.3	m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de cobre rígido, de 40/42 mm de diámetro, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	42,38	CUARENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
7.1.4	m Circuito primario de sistemas solares térmicos formado por tubo de cobre rígido, de 26/28 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco.	32,35	TREINTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.1.5	m Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante espuma elastomérica.	20,68	VEINTE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
7.1.6	m Tubería general de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 20 mm de diámetro y 2 mm de espesor, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	14,11	CATORCE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
7.1.7	m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 25 mm de diámetro y 2,5 mm de espesor, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	16,82	DIECISEIS EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
7.1.8	m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	20,52	VEINTE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.1.9	m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 40 mm de diámetro y 4 mm de espesor, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	31,29	TREINTA Y UN EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
7.1.10	Ud Punto de vaciado formado por 2 m de tubo de cobre rígido, de 26/28 mm de diámetro, para climatización, colocado superficialmente.	51,62	CINCUENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
7.1.11	Ud Punto de vaciado formado por 2 m de tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 25 mm de diámetro y 2,5 mm de espesor, para climatización, colocado superficialmente.	25,78	VEINTICINCO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
7.1.12	Ud Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW.	362,70	TRESCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
7.1.13	Ud Vaso de expansión cerrado con una capacidad de 18 l.	127,78	CIENTO VEINTISIETE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
7.1.14	Ud Vaso de expansión para A.C.S. de acero vitrificado, capacidad 8 l.	71,41	SETENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
7.1.15	Ud Interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 750 l, altura 1720 mm, diámetro 1000 mm.	3.904,84	TRES MIL NOVECIENTOS CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
7.1.16	Ud Interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 1000 l, altura 2280 mm, diámetro 1050 mm.	4.500,00	CUATRO MIL QUINIENTOS EUROS
7.1.17	Ud Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón.	10,92	DIEZ EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
7.1.18	Ud Captador solar térmico formado por batería de 6 módulos, compuesto cada uno de ellos de un captador solar térmico plano, con panel de montaje vertical de 1135x2115x112 mm, superficie útil 2,1 m ² , rendimiento óptico 0,75 y coeficiente de pérdidas primario 3,993 W/m ² K, según UNE-EN 12975-2, colocados sobre estructura soporte para cubierta inclinada.	3.964,93	TRES MIL NOVECIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
7.1.19	Ud Centralita de control de tipo diferencial para sistema de captación solar térmica, con sondas de temperatura.	643,11	SEISCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
7.1.20	Ud Bomba de calor reversible, aire-agua, modelo Ecolean EAR 0251SMHNF1 "LENNOX", potencia frigorífica nominal de 22,1 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 23,6 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 7°C; temperatura de salida del agua: 45°C, salto térmico: 5°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 12 l, presión nominal disponible de 131 kPa) y depósito de inercia de 75 l, con refrigerante R-410A, para instalación en interior.	7.500,00	SIETE MIL QUINIENTOS EUROS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.1.21	Ud Regulación y control centralizado, formado por: controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro; sonda de temperatura para impulsión para aire primario; termostato de ambiente (RU) multifuncional.	292,71	DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
7.1.22	Ud Fancoil vertical con envolvente, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 5,7 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 6,02 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), con válvula de tres vías con bypass (4 vías).	898,09	OCHOCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
7.2 Eléctricas			
7.2.1	Ud Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 291 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm².	820,56	OCHOCIENTOS VEINTE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
7.2.2	Ud Red de equipotencialidad en cuarto húmedo.	41,65	CUARENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.2.3	m Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro.	3,31	TRES EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
7.2.4	m Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro.	3,80	TRES EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
7.2.5	m Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro.	4,40	CUATRO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
7.2.6	m Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro.	5,80	CINCO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
7.2.7	m Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro.	6,64	SEIS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
7.2.8	m Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.	0,95	NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.2.9	m Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.	0,98	NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
7.2.10	m Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.	1,07	UN EURO CON SIETE CÉNTIMOS
7.2.11	m Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.	1,28	UN EURO CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
7.2.12	m Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547.	1,12	UN EURO CON DOCE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.2.13	m Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547.	1,15	UN EURO CON QUINCE CÉNTIMOS
7.2.14	m Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547.	1,30	UN EURO CON TREINTA CÉNTIMOS
7.2.15	m Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547.	1,65	UN EURO CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.2.16	m Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547.	2,70	DOS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
7.2.17	m Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de polipropileno, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, con grado de protección IP 547.	1,62	UN EURO CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
7.2.18	m Canalización en conducto de obra de fábrica (no incluido en este precio) de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N.	2,90	DOS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
7.2.19	m Canalización enterrada de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N.	13,20	TRECE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
7.2.20	m Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	1,02	UN EURO CON DOS CÉNTIMOS
7.2.21	m Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 50 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	15,45	QUINCE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.2.22	m Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 95 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	29,06	VEINTINUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
7.2.23	m Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	1,05	UN EURO CON CINCO CÉNTIMOS
7.2.24	m Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	2,49	DOS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
7.2.25	m Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	3,03	TRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS
7.2.26	m Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	4,12	CUATRO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
7.2.27	m Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	5,16	CINCO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
7.2.28	m Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	7,01	SIETE EUROS CON UN CÉNTIMO

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.2.29	m Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	9,04	NUEVE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
7.2.30	m Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 70 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	12,24	DOCE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
7.2.31	m Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G1,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).	1,34	UN EURO CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
7.2.32	m Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G4 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).	2,28	DOS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
7.2.33	m Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G2,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).	2,37	DOS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
7.2.34	m Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G35 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	26,11	VEINTISEIS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
7.2.35	m Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G95 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	68,38	SESENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
7.2.36	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).	0,64	SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
7.2.37	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).	0,80	OCHENTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.2.38	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).	1,02	UN EURO CON DOS CÉNTIMOS
7.2.39	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).	1,50	UN EURO CON CINCUENTA CÉNTIMOS
7.2.40	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).	2,19	DOS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
7.2.41	Ud Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.	1.109,79	MIL CIENTO NUEVE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
7.2.42	Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 2.2 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	525,44	QUINIENTOS VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
7.2.43	Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.6 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	1.036,85	MIL TREINTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.2.44	Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.1 formado por cajas de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	2.043,47	DOS MIL CUARENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
7.2.45	Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 2.3 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	889,09	OCHOCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
7.2.46	Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.3 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	425,39	CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
7.2.47	Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 2.1 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	182,40	CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
7.2.48	Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.5 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	227,22	DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
7.2.49	Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.7 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	281,68	DOSCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
7.2.50	Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.4 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	1.119,12	MIL CIENTO DIECINUEVE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
7.2.51	Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.2 formado por cajas de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	3.762,48	TRES MIL SETECIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
7.2.52	Ud Cuadro individual formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	759,69	SETECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
7.2.53	Ud Cuadro individual formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	3.817,22	TRES MIL OCHOCIENTOS DIECISIETE EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.2.54	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.	39,04	TREINTA Y NUEVE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
7.2.55	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.	89,85	OCHENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.2.56	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.	104,39	CIENTO CUATRO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
7.2.57	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.	66,82	SESENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
7.2.58	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco) y monobloc de superficie (IP 55); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.	61,01	SESENTA Y UN EUROS CON UN CÉNTIMO
7.2.59	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.	83,17	OCHENTA Y TRES EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
7.2.60	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.	192,48	CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
7.2.61	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.	97,31	NOVENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
7.2.62	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.	650,89	SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
7.2.63	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.	178,62	CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
	7.3 Fontanería		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.3.1	Ud Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 92,72 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 40 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,4 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.	8.584,05	OCHO MIL QUINIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
7.3.2	Ud Alimentación de agua potable colocada superficialmente, formada por y, llave de corte de compuerta, filtro retenedor de residuos, grifo de comprobación y válvula de retención.	33,17	TREINTA Y TRES EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
7.3.3	Ud Alimentación de agua potable colocada superficialmente, formada por tubo multicapa de polietileno resistente a la temperatura/aluminio/polietileno resistente a la temperatura (PE-RT/Al/PE-RT), con la capa de aluminio sin soldadura, de 32 mm de diámetro exterior y 3,0 mm de espesor, color blanco, de 14,8773 m de longitud y 7 codos 90°, llave de corte de compuerta.	336,05	TRESCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
7.3.4	Ud Preinstalación de contador general de agua de 1 1/2" DN 40 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.	132,99	CIENTO TREINTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
7.3.5	Ud Grupo de presión, con 2 bombas centrífugas electrónicas multietapas verticales, unidad de regulación electrónica potencia nominal total de 4,4 kW.	7.500,00	SIETE MIL QUINIENTOS EUROS
7.3.6	Ud Depósito auxiliar de alimentación de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 2000 litros, con válvula de corte de compuerta de 1 1/4" DN 32 mm para la entrada y válvula de corte de compuerta de 1" DN 25 mm para la salida.	862,74	OCHOCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
7.3.7	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	3,18	TRES EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
7.3.8	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	4,00	CUATRO EUROS
7.3.9	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	6,27	SEIS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
7.3.10	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	10,57	DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
7.3.11	Ud Válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.	17,48	DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
7.3.12	Ud Válvula limitadora de presión de latón, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar.	48,43	CUARENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
7.3.13	Ud Válvula limitadora de presión de latón, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar.	66,66	SESENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	7.4 Iluminación		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.4.1	Ud Luminaria de techo Downlight de óptica fija, de 100x100x71 mm, para 1 led de 4 W, de color blanco frío (6300K).	174,28	CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
7.4.2	Ud Luminaria de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 2 lámparas fluorescentes TC-DEL de 18 W.	116,77	CIENTO DIECISEIS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
7.4.3	Ud Luminaria industrial suspendida tipo Downlight, de 490 mm de diámetro y 480 mm de altura, para lámpara de vapor de mercurio elipsoidal HME de 250 W.	186,32	CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
7.4.4	Ud Luminaria suspendida para montaje en línea continua, de 2960x80x40 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 49 W de luz directa + 1 lámpara fluorescente T5 de 24 W de luz indirecta.	272,58	DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
7.5 Contra incendios			
7.5.1	Ud Suministro e instalación de sistema de detección y alarma de incendios, convencional, formado por central de detección automática de incendios con una capacidad máxima de 2 zonas de detección, 104 detectores ópticos de humos, 27 pulsadores de alarma con señalización luminosa tipo rearmable y tapa de plástico basculante, 13 sirenas interiores con señal acústica y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de PVC rígido, blindado, roscable, de color negro, con IP 547. Incluso cable unipolar no propagador de la llama libre de halógenos, elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.	10.000,00	DIEZ MIL EUROS
7.5.2	Ud Suministro e instalación superficial en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.	44,96	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
7.5.3	Ud Suministro y colocación de placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.	7,45	SIETE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.5.4	Ud Suministro y colocación de placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 594x594 mm. Incluso elementos de fijación.	13,93	TRECE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
7.5.5	Ud Suministro y colocación de placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.	7,45	SIETE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.5.6	Ud Suministro y colocación de placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 420x420 mm. Incluso elementos de fijación.	11,35	ONCE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.5.7	Ud Suministro y colocación de placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 594x594 mm. Incluso elementos de fijación.	13,93	TRECE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

Alumno: Luis Miguel Cancelo Del Valle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Máster en Ingeniería Agronómica.

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.5.8	Ud Suministro e instalación de grupo de presión de agua contra incendios, formado por: una bomba principal centrífuga de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición GG25, cerrado, compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico según DIN 24960, eje y camisa externa de acero inoxidable AISI 420, acoplamiento con espaciador, accionada por motor asíncrono de 2 polos de 37 kW, aislamiento clase F, protección IP 55, eficiencia IE3, para alimentación trifásica a 400/690 V, una bomba auxiliar jockey con camisa externa de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, accionada por motor eléctrico de 1,1 kW, depósito hidroneumático de 20 l, bancada metálica, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetros, presostatos, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector de impulsión, con caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, precisión del 10%, cuerpo acrílico y flotador de acero inoxidable. Incluso soportes, piezas especiales y accesorios.	7.500,00	SIETE MIL QUINIENTOS EUROS
7.5.9	m Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 1" DN 25 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.	20,49	VEINTE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
7.5.10	m Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.	27,40	VEINTISIETE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.5.11	m Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.	41,70	CUARENTA Y UN EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
7.5.12	m Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 4" DN 100 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.	69,24	SESENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
7.5.13	Ud Suministro e instalación en posición horizontal de puesto de control de rociadores, de 4" DN 100 mm de diámetro, unión brida y brida, formado por válvula de retención y alarma de hierro fundido, trim de acero galvanizado y cámara de retardo de fundición, para sistema de tubería mojada. Incluso alarma hidráulica con motor de agua y gong, accesorios y piezas especiales para conexión a la red de distribución de agua.	2.907,44	DOS MIL NOVECIENTOS SIETE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
7.5.14	Ud Suministro e instalación en tubería de detector de flujo tipo paleta con retardo de hasta 90 segundos y dos contactos NA/NC, de 4" DN 100 mm de diámetro, para una presión máxima de trabajo de 31 bar. Incluso tubo protector y cables eléctricos.	199,48	CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
7.5.15	Ud Suministro e instalación empotrada de rociador automático colgante oculto, respuesta normal con ampolla fusible de vidrio frágil de 5 mm de diámetro y disolución alcohólica de color rojo, rotura a 68°C, de 1/2" DN 15 mm de diámetro de rosca, coeficiente de descarga K de 80 (métrico), presión de trabajo 12 bar, color bronce y tapa plana, acabado lacado color blanco. Incluso accesorios y piezas especiales para conexión a la red de distribución de agua.	31,92	TREINTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
7.5.16	Ud Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.	44,21	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
	7.6 Protección frente al rayo		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.6.1	Ud Suministro e instalación de sistema externo de protección frente al rayo, formado por pararrayos con dispositivo de cebado tipo "PDC", avance de 60 µs y radio de protección de 97 m para un nivel de protección 3 según DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad (CTE), colocado en cubierta sobre mástil de acero galvanizado en caliente, de 1 1/2" de diámetro y 6 m de longitud. Incluso soportes, piezas especiales, pletina conductora de acero inoxidable, vías de chispas, contador de los impactos de rayo recibidos, tubo de protección de la bajada y toma de tierra con pletina conductora de cobre estañado.	5.675,45	CINCO MIL SEISCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.6.2	<p>Ud Suministro e instalación de sistema interno de protección contra sobretensiones, formado por 10 protectores contra sobretensiones: 1 protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, bipolar (1P+N), tensión nominal 230 V, resistencia a la corriente de impulso de onda 10/350 µs (Iimp) 30 kA, intensidad máxima de descarga 65 kA, intensidad nominal de descarga 40 kA, nivel de protección 1,5 kV, para la línea monofásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro principal, 1 protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, tetrapolar (3P+N), tensión nominal 230/400 V, resistencia a la corriente de impulso de onda 10/350 µs (Iimp) 30 kA, intensidad máxima de descarga 65 kA, intensidad nominal de descarga 40 kA, nivel de protección 1,5 kV, para la línea trifásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro principal, 3 protectores contra sobretensiones transitorias, tipo 2 + 3 (onda combinada de 1,2/50 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, bipolar (1P+N), tensión nominal 230 V, intensidad máxima de descarga 30 kA, intensidad nominal de descarga 10 kA, tensión en circuito abierto con onda combinada 6 kV, nivel de protección 0,9 kV, para las líneas monofásicas de suministro eléctrico colocados dentro de los cuadros secundarios, 1 protector contra sobretensiones transitorias, tipo 2 + 3 (onda combinada de 1,2/50 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, tetrapolar (3P+N), tensión nominal 230/400 V, intensidad máxima de descarga 30 kA, intensidad nominal de descarga 10 kA, tensión en circuito abierto con onda combinada 6 kV, nivel de protección 0,9 kV, para la línea trifásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro secundario, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con cartucho extraíble y led indicador de final de vida útil, tensión nominal 130 Vcc, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 270 V, para la línea telefónica analógica, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con cartucho extraíble y led indicador de final de vida útil, 5, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 66 V, para la línea de transmisión de datos, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con conectores de entrada y salida RJ-45, 100 Mbit/s, tensión nominal 5 Vcc, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 100 V, para la línea informática y 1 protector contra sobretensiones transitorias, con conectores de entrada y salida tipo "F", banda de frecuencias 0-2000 MHz, impedancia característica 75 Ohm, atenuación 0,5 dB/m, potencia 5 W y tensión de ruptura 90 V, intensidad máxima de descarga 10 kA, para la línea de transmisión de señales de radiodifusión sonora y televisión.</p>	4.373,47	CUATRO MIL TRESCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.6.3	<p>Ud Suministro e instalación de sistema interno de protección contra sobretensiones, formado por 13 protectores contra sobretensiones: 1 protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, bipolar (1P+N), tensión nominal 230 V, resistencia a la corriente de impulso de onda 10/350 µs (Iimp) 30 kA, intensidad máxima de descarga 65 kA, intensidad nominal de descarga 40 kA, nivel de protección 1,5 kV, para la línea monofásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro principal, 1 protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, tetrapolar (3P+N), tensión nominal 230/400 V, resistencia a la corriente de impulso de onda 10/350 µs (Iimp) 30 kA, intensidad máxima de descarga 65 kA, intensidad nominal de descarga 40 kA, nivel de protección 1,5 kV, para la línea trifásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro principal, 4 protectores contra sobretensiones transitorias, tipo 2 + 3 (onda combinada de 1,2/50 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, bipolar (1P+N), tensión nominal 230 V, intensidad máxima de descarga 30 kA, intensidad nominal de descarga 10 kA, tensión en circuito abierto con onda combinada 6 kV, nivel de protección 0,9 kV, para las líneas monofásicas de suministro eléctrico colocados dentro de los cuadros secundarios, 3 protectores contra sobretensiones transitorias, tipo 2 + 3 (onda combinada de 1,2/50 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, tetrapolar (3P+N), tensión nominal 230/400 V, intensidad máxima de descarga 30 kA, intensidad nominal de descarga 10 kA, tensión en circuito abierto con onda combinada 6 kV, nivel de protección 0,9 kV, para las líneas trifásicas de suministro eléctrico colocados dentro de los cuadros secundarios, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con cartucho extraíble y led indicador de final de vida útil, tensión nominal 130 Vcc, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 270 V, para la línea telefónica analógica, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con cartucho extraíble y led indicador de final de vida útil, 5, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 66 V, para la línea de transmisión de datos, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con conectores de entrada y salida RJ-45, 100 Mbit/s, tensión nominal 5 Vcc, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 100 V, para la línea informática y 1 protector contra sobretensiones transitorias, con conectores de entrada y salida tipo "F", banda de frecuencias 0-2000 MHz, impedancia característica 75 Ohm, atenuación 0,5 dB/m, potencia 5 W y tensión de ruptura 90 V, intensidad máxima de descarga 10 kA, para la línea de transmisión de señales de radiodifusión sonora y televisión.</p> <p>7.7 Evacuación de aguas</p>	6.050,29	SEIS MIL CINCUENTA EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.7.1	m Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	17,51	DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
7.7.2	m Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	20,12	VEINTE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
7.7.3	m Bajante rectangular de PVC con óxido de titanio, de 100x73 mm, color blanco.	1.108,72	MIL CIENTO OCHO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
7.7.4	Ud Sombrero de ventilación de PVC, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	17,77	DIECISIETE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
7.7.5	Ud Sombrero de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	17,71	DIECISIETE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
7.7.6	m Canalón trapecial de PVC con óxido de titanio, de 140x108 mm, color blanco.	25,78	VEINTICINCO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
7.7.7	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	7,13	SIETE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
7.7.8	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	8,67	OCHO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
7.7.9	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	15,60	QUINCE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
7.7.10	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	18,00	DIECIOCHO EUROS
7.7.11	Ud Bote sifónico de PVC, modelo S-153 "JIMTEN", de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado.	24,78	VEINTICUATRO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
8 Aislamientos e impermeabilizaciones			
8.1 Aislamientos térmicos			
8.1.1	m Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.	4,74	CUATRO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
8.1.2	m Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.	5,53	CINCO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
8.1.3	m Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.	21,22	VEINTIUN EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.1.4	m Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.	23,11	VEINTITRES EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
8.1.5	m Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.	29,18	VEINTINUEVE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
8.1.6	m ² Aislamiento térmico por el interior en fachada de doble hoja de fábrica cara vista, formado por panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 75 mm de espesor, fijado con pelladas de adhesivo cementoso.	16,91	DIECISEIS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
8.1.7	m ² Aislamiento térmico intermedio en particiones interiores de hoja de fábrica, formado por panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 75 mm de espesor, simplemente apoyado.	13,30	TRECE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
8.1.8	m ² Aislamiento térmico en trasdosado autoportante de placas (no incluido en este precio), formado por panel autoportante de lana mineral de alta densidad, según UNE-EN 13162, de 40 mm de espesor, no revestido, fijado mecánicamente a la fábrica.	13,96	TRECE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
8.1.9	m ² Aislamiento térmico entre montantes en trasdosado autoportante de placas (no incluido en este precio), formado por panel de lana de vidrio, según UNE-EN 13162, no revestido, de 45 mm de espesor.	5,56	CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
8.1.10	m ² Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión \geq 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m ² K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado en la base de la solera, cubierto con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón (no incluida en este precio).	11,51	ONCE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
8.1.11	m ² Aislamiento térmico vertical de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión \geq 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m ² K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado en el perímetro de la solera, cubierto con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón (no incluida en este precio).	12,30	DOCE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
	8.2 Aislamientos acústicos		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.2.1	m ² Aislamiento acústico a ruido aéreo sobre falso techo, formado por panel semirrígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor. 9 Revestimientos y trasdosados	7,25	SIETE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
	9.1 Pinturas en paramentos interiores		
9.1.1	m ² Aplicación manual de dos manos de pintura al temple, color blanco, acabado mate, textura gotelé con gota fina, la primera mano diluida con un máximo de 40% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,55 kg/m ² cada mano); sobre paramento interior de mortero de cemento, horizontal, hasta 3 m de altura. 9.2 Conglomerados tradicionales	5,24	CINCO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
	9.2.1		
9.2.1	m ² Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical interior, más de 3 m de altura, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento, tipo GP CSII W0, previa aplicación de una primera capa de mortero de agarre sobre el paramento.	19,96	DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	9.2.2		
9.2.2	m ² Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical interior, en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire, hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento, tipo GP CSIII W0.	8,71	OCHO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
	9.2.3		
9.2.3	m ² Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical interior, en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire, más de 3 m de altura, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento, tipo GP CSIII W2. 9.3 Pavimentos	8,74	OCHO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	9.3.1		
9.3.1	m ² Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 25x25 cm, 8 €/m ² , capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas.	21,74	VEINTIUN EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	9.3.2		
9.3.2	m ² Pavimento de goma negra, con botones, suministrada en rollos de 1000x1200x2,5 mm, colocado con adhesivo de contacto.	29,30	VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
	9.3.3		
9.3.3	m ² Suelo técnico continuo de placas de yeso laminado reforzadas con fibras, de 1200x600 mm y 25 mm de espesor, con bordes machihembrados, apoyadas sobre pies regulables de acero galvanizado, para alturas entre 60 y 100 mm, preparado para recibir el pavimento (no incluido en este precio). 9.4 Trasdosados	64,17	SESENTA Y CUATRO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
9.4.1	m ² Trasdosado autoportante libre, con resistencia al fuego EI 90, sistema W628.es "KNAUF", realizado con tres placas de yeso laminado - 15 cortafuego (DF) + 15 cortafuego (DF) + 15 cortafuego (DF) , ancladas a los forjados mediante estructura formada por canales y montantes; 93 mm de espesor total; separación entre montantes 600 mm.	46,22	CUARENTA Y SEIS EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
9.4.2	m ² Trasdosado autoportante libre, sistema Placo Fire "PLACO", realizado con una placa de yeso laminado DF / UNE-EN 520 - 1200 / 2500 / 15 / borde afinado, Placoflam PPF 15 "PLACO", atornillada directamente a una estructura autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado formada por canales R 48 "PLACO" y montantes M 48 "PLACO", con una separación entre montantes de 600 mm; 63 mm de espesor total.	25,20	VEINTICINCO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
9.5 Falsos techos			
9.5.1	m ² Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, formado por placas de escayola con nervaduras, de 100x60 cm, con canto recto y acabado liso, suspendidas del forjado mediante varillas metálicas.	15,39	QUINCE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
10 Señalización y equipamiento			
10.1 Aparatos sanitarios			
10.1.1	Ud Lavabo mural, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 650x510 mm, con pedestal de lavabo, equipado con grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado con sifón curvo.	352,71	TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
10.1.2	Ud Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 370x665x780 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 385x180x430 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada.	250,69	DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
10.1.3	Ud Plato de ducha rectangular extraplano, de porcelana sanitaria, modelo Malta "ROCA", color Blanco, de 1200x800x65 mm, equipado con grifería termostática mural para baño/ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Moai.	585,65	QUINIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
11 Urbanización interior de la parcela			
11.1 Alcantarillado			
11.1.1	Ud Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, de hormigón en masa "in situ", sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.	514,43	QUINIENTOS CATORCE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
12 Seguridad y salud			

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	12.1 Sistemas de protección colectiva		
12.1.1	Ud Protección de hueco horizontal de la boca de acceso a un pozo de registro de 55 cm de diámetro, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tablancillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tablancillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la boca de acceso al pozo de registro de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.	16,51	DIECISEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
12.1.2	m Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.	2,66	DOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
12.1.3	Ud Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de madera de pino, de 2,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 1,9 m, anchura útil de 0,60 m, con plataforma formada por tablonces de 20x7,2 cm, cosidos por clavazón, con 400 kg de capacidad de carga, barandillas laterales de 1,00 m de altura formadas por rodapiés de tablancillo de 15x5,2 cm, pasamanos laterales de tabla de 12x2,7 cm, con travesaño lateral de tablancillo de 15x5,2 cm, todo ello fijado con clavos de acero a montantes de madera de 7x7 cm colocados cada metro a lo largo de los laterales de la plataforma, amortizable en 3 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto.	34,84	TREINTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
12.1.4	m Sistema provisional de protección de hueco de escalera en construcción de 1 m de altura, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; rodapié de tablancillo de madera de pino de 15x5,2 cm, amortizable en 4 usos y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2 m y fijados al forjado por apriete.	7,18	SIETE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
12.1.5	m Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, en estructuras metálicas, de 1 m de altura, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas, para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10° y que se ajusta a distintos perfiles metálicos, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, dispuesta de manera que una esfera de 470 mm no pase a través de cualquier apertura, amortizable en 150 usos; rodapié metálico de 3 m de longitud, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo, amortizable en 150 usos y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados a la viga metálica por apriete, amortizables en 20 usos.	6,51	SEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
12.1.6	m Suministro, montaje y desmontaje de barandilla de protección de perímetro de forjados, compuesta por guardacuerpos de seguridad telescópicos colocados cada 4,2 m (amortizables en 8 usos) fijados por apriete al forjado, barandilla principal e intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2,5 m de longitud (amortizable en 10 usos) y rodapié metálico de 3 m de longitud (amortizable en 10 usos). Según R.D. 486/1997.	7,53	SIETE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
12.1.7	Ud Plataforma metálica en voladizo fija, para descarga de materiales en planta, de 1,80 m de ancho y 1,56 m de largo, con barandillas y puertas de seguridad abatibles, para una carga máxima admitida de 1.500 kg, amortizable en 150 usos, fijada al forjado mediante anclajes y puntales metálicos telescópicos.	23,12	VEINTITRES EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
12.1.8	Ud Suministro y colocación de lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción, amortizable en 3 usos.	5,62	CINCO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
12.1.9	Ud Suministro y colocación de foco portátil de 500 W de potencia, para interior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m, amortizable en 3 usos.	8,01	OCHO EUROS CON UN CÉNTIMO
12.1.10	Ud Suministro e instalación de cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 100 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.	995,32	NOVECIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
12.1.11	Ud Protección contra proyección de partículas, formada por mampara plegable móvil, compuesta por tableros de madera, acabado estratificado, de 3x2 m, amortizable en 4 usos.	60,31	SESENTA EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMO

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
12.1.12	m Protección contra el viento de zona de trabajo, de 2 m de altura, compuesta por paneles de chapa perfilada nervada de acero UNE-EN 10346 S320 GD galvanizado de 0,6 mm espesor y 30 mm altura de cresta, amortizables en 10 usos y perfiles huecos de sección cuadrada de acero UNE-EN 10210 S275JR, de 60x60x1,5 mm, de 2,8 m de longitud, anclados al terreno mediante dados de hormigón HM-20/P/20/l de 60x60x1,5 cm, cada 1,5 m, amortizables en 2 usos. Incluso anclajes mecánicos para la fijación de las chapas a los perfiles.	37,51	TREINTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
12.1.13	m ² Protección contra proyección de partículas incandescentes de zona de trabajo, en trabajos de estructura, compuesta por manta ignífuga de fibra de vidrio, amortizable en 3 usos y red de protección de poliamida de alta tenacidad, color blanco, con cuerda de red de calibre 4 mm, amortizable en 3 usos. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y elementos para el desplazamiento y tensado de las redes.	20,03	VEINTE EUROS CON TRES CÉNTIMOS
12.1.14	Ud Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.	16,07	DIECISEIS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
12.1.15	m Suministro, montaje y desmontaje de bajante para vertido de escombros, compuesta por 5 tubos y 1 embocadura de polietileno, de 49 cm de diámetro superior y 40 cm de diámetro inferior, con soportes y cadenas metálicas, por cada planta de entre 4 y 5 m de altura libre, amortizable en 5 usos, fijada al forjado mediante puntales metálicos telescópicos, accesorios y elementos de sujeción, amortizables en 5 usos.	17,02	DIECISIETE EUROS CON DOS CÉNTIMOS
12.1.16	Ud Suministro, montaje y desmontaje de toldo plastificado para pie de bajante de escombros, para cubrición de contenedor, amortizable en 5 usos, que impide tanto la emisión del polvo generado por la salida de escombros como el depósito en el contenedor de otros residuos ajenos a la obra.	13,09	TRECE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
12.1.17	m Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas.	11,47	ONCE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
12.1.18	Ud Suministro y colocación de valla trasladable de 3,50x2,00 m, colocada en vallado provisional de solar, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, con puerta incorporada para acceso peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, con lengüetas para candado, amortizable en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero.	50,38	CINCUENTA EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
12.1.19	Ud Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.	1.030,00	MIL TREINTA EUROS
12.2 Formación			
12.2.1	Ud Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª.	112,24	CIENTO DOCE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
12.3 Equipos de protección individual			
12.3.1	Ud Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.	0,23	VEINTITRES CÉNTIMOS
12.3.2	Ud Suministro de sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensambalar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas retráctil con función de bloqueo automático y un mecanismo automático de tensión y retroceso del elemento de amarre, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.	122,63	CIENTO VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
12.3.3	Ud Suministro de pantalla de protección facial, de uso básico, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos.	4,06	CUATRO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
12.3.4	Ud Suministro de pantalla de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, de sujeción manual y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.	4,91	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
12.3.5	Ud Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.	3,38	TRES EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
12.3.6	Ud Suministro de par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos.	2,28	DOS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
12.3.7	Ud Suministro de par de manguitos para soldador, amortizable en 4 usos.	3,45	TRES EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
12.3.8	Ud Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 33 dB, amortizable en 10 usos.	5,65	CINCO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
12.3.9	Ud Suministro de par de botas de media caña de trabajo, sin puntera resistente a impactos, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, antiestático, absorción de energía en la zona del tacón, resistente a la penetración y absorción de agua, resistente a la perforación, aislante, con código de designación O2, amortizable en 2 usos.	76,77	SETENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
12.3.10	Ud Suministro de mono de protección para trabajos de soldeo, con propagación limitada de la llama y resistencia a la electricidad, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos.	27,71	VEINTISIETE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
12.3.11	Ud Suministro de chaleco de alta visibilidad, de material combinado, con propiedades fluorescentes y reflectantes, color amarillo, amortizable en 5 usos.	4,65	CUATRO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
12.3.12	Ud Suministro de mono con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos.	24,38	VEINTICUATRO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
12.3.13	Ud Suministro de faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos.	4,83	CUATRO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
	12.4 Medicina preventiva y primeros auxilios		
12.4.1	Ud Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	103,00	CIENTO TRES EUROS
	12.5 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar		
12.5.1	Ud Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.	129,73	CIENTO VEINTINUEVE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
12.5.2	Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.	101,86	CIENTO UN EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
12.5.3	Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de los productos inflamables, de dimensiones 0,84x1,24x1,48 m (1,05 m²), fabricada en acero, con enrejado que permite una mayor ventilación y con cierre protegido con candado.	57,61	CINCUENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
12.5.4	Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina con aseo (lavabo e inodoro) en obra, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.	137,05	CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
12.6.1	12.6 Señalización provisional de obras Ud Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	103,00	CIENTO TRES EUROS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Advertencia: Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1	ADL005 m² Desbroce y limpieza del terreno, hasta una profundidad mínima de 25 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.		
	(Mano de obra)		
	Peón ordinario construcción.	0,006 h	17,26
	(Maquinaria)		
	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m ³ .	0,016 h	38,95
	(Medios auxiliares)		
	Costes indirectos		0,01
			0,02
	Total por m²:		0,75
	Son SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m²		
2	ASA010 Ud Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª construcción.	1,619 h	18,02
	Peón ordinario construcción.	1,445 h	17,26
	(Materiales)		
	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1.	100,000 Ud	0,22
	Agua.	0,019 m ³	1,45
	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,070 t	31,11
	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,035 t	38,39
	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	0,182 m ³	83,55
	Tapa de hormigón armado prefabricada, 60x60x5 cm.	1,000 Ud	16,88
	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	1,000 Ud	7,96
Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	1,000 Ud	36,18	
			36,18

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	(Medios auxiliares)	3,12	
	Costes indirectos	4,77	
	Total por Ud:		163,78
	Son CIENTO SESENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud		
3	ASA010b Ud Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 50x50x60 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª construcción. 1,633 h	18,02	29,43
	Peón ordinario construcción. 1,492 h	17,26	25,75
	(Materiales)		
	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1. 111,000 Ud	0,22	24,42
	Agua. 0,021 m³	1,45	0,03
	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2. 0,078 t	31,11	2,43
	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2. 0,041 t	38,39	1,57
	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR. 0,182 m³	83,55	15,21
	Tapa de hormigón armado prefabricada, 60x60x5 cm. 1,000 Ud	16,88	16,88
	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios. 1,000 Ud	7,96	7,96
	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro. 1,000 Ud	36,18	36,18
	(Medios auxiliares)		3,20
	Costes indirectos		4,89
	Total por Ud:		167,95
	Son CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud		
4	ASA010c Ud Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 50x50x65 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.		
	(Mano de obra)		

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Oficial 1ª construcción.	1,640 h	18,02	29,55	
	Peón ordinario construcción.	1,527 h	17,26	26,36	
	(Materiales)				
	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1.	122,000 Ud	0,22	26,84	
	Agua.	0,023 m³	1,45	0,03	
	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,085 t	31,11	2,64	
	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,044 t	38,39	1,69	
	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	0,182 m³	83,55	15,21	
	Tapa de hormigón armado prefabricada, 60x60x5 cm.	1,000 Ud	16,88	16,88	
	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	1,000 Ud	7,96	7,96	
	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	1,000 Ud	36,18	36,18	
	(Medios auxiliares)			3,27	
	Costes indirectos			5,00	
			Total por Ud:		171,61
	Son CIENTO SETENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud				
5	ASA010d Ud Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª construcción.	1,677 h	18,02	30,22	
	Peón ordinario construcción.	1,528 h	17,26	26,37	
	(Materiales)				
	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1.	109,000 Ud	0,22	23,98	
	Agua.	0,022 m³	1,45	0,03	

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,076 t	31,11	2,36	
	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,044 t	38,39	1,69	
	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	0,215 m ³	83,55	17,96	
	Tapa de hormigón armado prefabricada, 70x70x5 cm.	1,000 Ud	24,12	24,12	
	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	1,000 Ud	7,96	7,96	
	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	1,000 Ud	36,18	36,18	
	(Medios auxiliares)			3,42	
	Costes indirectos			5,23	
			Total por Ud:		179,52
	Son CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud				
6	ASA010e Ud Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x55 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª construcción.	1,706 h	18,02	30,74	
	Peón ordinario construcción.	1,583 h	17,26	27,32	
	(Materiales)				
	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1.	122,000 Ud	0,22	26,84	
	Agua.	0,024 m ³	1,45	0,03	
	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,085 t	31,11	2,64	
	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,047 t	38,39	1,80	
	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	0,215 m ³	83,55	17,96	
	Tapa de hormigón armado prefabricada, 70x70x5 cm.	1,000 Ud	24,12	24,12	

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	1,000 Ud	7,96	7,96	
	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	1,000 Ud	36,18	36,18	
	(Medios auxiliares)			3,51	
	Costes indirectos			5,37	
	Total por Ud:				184,47
	Son CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud				
7	ASA010f Ud Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 80x80x100 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª construcción.	2,144 h	18,02	38,63	
	Peón ordinario construcción.	2,366 h	17,26	40,84	
	(Materiales)				
	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1.	281,000 Ud	0,22	61,82	
	Agua.	0,055 m³	1,45	0,08	
	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,197 t	31,11	6,13	
	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,108 t	38,39	4,15	
	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	0,289 m³	83,55	24,15	
	Tapa de hormigón armado prefabricada, 96x96x5 cm.	1,000 Ud	44,38	44,38	
	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	1,000 Ud	7,96	7,96	
	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	1,000 Ud	36,18	36,18	
	(Medios auxiliares)			5,29	
	Costes indirectos			8,09	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
		Total por Ud:	277,70
	Son DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por Ud		
8	ASA010g Ud Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 100x100x105 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª construcción.	2,231 h	18,02
	Peón ordinario construcción.	2,680 h	17,26
	(Materiales)		
	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1.	357,000 Ud	0,22
	Agua.	0,072 m³	1,45
	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,250 t	31,11
	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,147 t	38,39
	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	0,376 m³	83,55
	Tapa de hormigón armado prefabricada, 118x118x15 cm.	1,000 Ud	94,82
	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	1,000 Ud	7,96
	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	1,000 Ud	36,18
	(Medios auxiliares)		6,98
	Costes indirectos		10,68
		Total por Ud:	366,55
	Son TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud		
9	ASA010h Ud Arqueta sifónica, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 80x80x95 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª construcción.	2,114 h	18,02
	Peón ordinario construcción.	2,302 h	17,26

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
	(Materiales)			
	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1.	265,000 Ud	0,22	58,30
	Agua.	0,052 m³	1,45	0,08
	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,185 t	31,11	5,76
	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,104 t	38,39	3,99
	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	0,269 m³	83,55	22,47
	Tapa de hormigón armado prefabricada, 96x96x5 cm.	1,000 Ud	44,38	44,38
	Codo 87°30' de PVC liso, D=160 mm.	1,000 Ud	10,20	10,20
	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	1,000 Ud	7,96	7,96
	(Medios auxiliares)			4,62
	Costes indirectos			7,07
			Total por Ud:	242,65
	Son DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud			
10	ASB010 m Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª fontanero.	0,090 h	18,62	1,68
	Oficial 1ª construcción.	0,777 h	18,02	14,00
	Ayudante fontanero.	0,090 h	17,59	1,58
	Peón especializado construcción.	0,389 h	17,55	6,83
	(Maquinaria)			
	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,032 h	35,36	1,13
	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	0,239 h	3,39	0,81
	Martillo neumático.	0,440 h	3,95	1,74
	Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de caudal.	0,440 h	6,68	2,94

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
	(Materiales)			
	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,313 m³	11,60	3,63
	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	0,079 m³	56,82	4,49
	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	1,050 m	4,07	4,27
	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,049 l	11,79	0,58
	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,025 l	17,96	0,45
	(Medios auxiliares)			1,77
	Costes indirectos			1,38
	Total por m:			47,28
	Son CUARENTA Y SIETE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por m			
11	ASB010b	m Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª fontanero.	0,144 h	18,62	2,68
	Oficial 1ª construcción.	1,243 h	18,02	22,40
	Ayudante fontanero.	0,144 h	17,59	2,53
	Peón especializado construcción.	0,622 h	17,55	10,92
	(Maquinaria)			
	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,032 h	35,36	1,13
	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	0,239 h	3,39	0,81
	Martillo neumático.	0,704 h	3,95	2,78
	Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de caudal.	0,704 h	6,68	4,70
	(Materiales)			
	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,385 m³	11,60	4,47
	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	0,090 m³	56,82	5,11
	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior y 4,9 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	1,050 m	9,70	10,19

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,079 l	11,79	0,93	
	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,039 l	17,96	0,70	
	(Medios auxiliares)			2,77	
	Costes indirectos			2,16	
	Total por m:				74,28
	Son SETENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por m				
12	ASB010c m Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 250 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	0,180 h	18,62	3,35	
	Oficial 1ª construcción.	1,554 h	18,02	28,00	
	Ayudante fontanero.	0,180 h	17,59	3,17	
	Peón especializado construcción.	0,777 h	17,55	13,64	
	(Maquinaria)				
	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,032 h	35,36	1,13	
	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	0,239 h	3,39	0,81	
	Martillo neumático.	0,880 h	3,95	3,48	
	Compresor portátil eléctrico 5 m ³ /min de caudal.	0,880 h	6,68	5,88	
	(Materiales)				
	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,435 m ³	11,60	5,05	
	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	0,098 m ³	56,82	5,57	
	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 250 mm de diámetro exterior y 6,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	1,050 m	15,35	16,12	
	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,098 l	11,79	1,16	
	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,049 l	17,96	0,88	
	(Medios auxiliares)			3,53	
	Costes indirectos			2,75	
	Total por m:				94,52
	Son NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por m				

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
13	ASB020 Ud Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª construcción.	3,125 h	18,02	56,31
	Peón especializado construcción.	5,026 h	17,55	88,21
	(Maquinaria)			
	Martillo neumático.	2,075 h	3,95	8,20
	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	1,037 h	6,70	6,95
	(Materiales)			
	Agua.	0,022 m³	1,45	0,03
	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,122 t	31,11	3,80
	Material para ejecución de junta flexible en el empalme de la acometida al pozo de registro.	1,000 Ud	14,95	14,95
	(Medios auxiliares)			3,57
	Costes indirectos			5,46
	Total por Ud:			187,48
	Son CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud			
14	ASC010 m Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro, con junta elástica.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª fontanero.	0,086 h	18,62	1,60
	Oficial 1ª construcción.	0,049 h	18,02	0,88
	Ayudante fontanero.	0,043 h	17,59	0,76
	Peón ordinario construcción.	0,150 h	17,26	2,59
	(Maquinaria)			
	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	0,003 h	38,81	0,12
	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	0,196 h	3,39	0,66
	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,026 h	8,98	0,23
	(Materiales)			
Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,299 m³	11,60	3,47	

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 110 mm de diámetro exterior y 2,7 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas de goma.	1,050 m	3,85	4,04	
	Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, de 110 mm de diámetro exterior.	1,000 Ud	1,15	1,15	
	(Medios auxiliares)			0,31	
	Costes indirectos			0,47	
	Total por m:				16,28
	Son DIECISEIS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por m				
15	ASC010b m Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 125 mm de diámetro, con junta elástica.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	0,098 h	18,62	1,82	
	Oficial 1ª construcción.	0,056 h	18,02	1,01	
	Ayudante fontanero.	0,049 h	17,59	0,86	
	Peón ordinario construcción.	0,158 h	17,26	2,73	
	(Maquinaria)				
	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	0,003 h	38,81	0,12	
	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	0,206 h	3,39	0,70	
	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,027 h	8,98	0,24	
	(Materiales)				
	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,313 m ³	11,60	3,63	
	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 125 mm de diámetro exterior y 3,1 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas de goma.	1,050 m	5,09	5,34	
	Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, de 125 mm de diámetro exterior.	1,000 Ud	1,53	1,53	
	(Medios auxiliares)			0,36	
	Costes indirectos			0,55	
	Total por m:				18,89

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Son DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m		
16	ASC010c m Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro, con junta elástica.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª fontanero.	0,126 h	18,62
	Oficial 1ª construcción.	0,072 h	18,02
	Ayudante fontanero.	0,063 h	17,59
	Peón ordinario construcción.	0,177 h	17,26
	(Maquinaria)		
	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	0,003 h	38,81
	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	0,231 h	3,39
	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,031 h	8,98
	(Materiales)		
	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,346 m ³	11,60
	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior y 3,9 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas de goma.	1,050 m	8,01
	Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, de 160 mm de diámetro exterior.	1,000 Ud	2,40
	(Medios auxiliares)		0,48
	Costes indirectos		0,73
	Total por m:		25,03
	Son VEINTICINCO EUROS CON TRES CÉNTIMOS por m		
17	ASC010d m Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro, con junta elástica.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª fontanero.	0,157 h	18,62
	Oficial 1ª construcción.	0,090 h	18,02
	Ayudante fontanero.	0,079 h	17,59

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Peón ordinario construcción. (Maquinaria)	0,199 h	17,26	3,43	
	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	0,003 h	38,81	0,12	
	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	0,259 h	3,39	0,88	
	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil. (Materiales)	0,034 h	8,98	0,31	
	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,385 m ³	11,60	4,47	
	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 200 mm de diámetro exterior y 4,9 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas de goma.	1,050 m	12,44	13,06	
	Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, de 200 mm de diámetro exterior. (Medios auxiliares)	1,000 Ud	3,73	3,73	0,64
	Costes indirectos			0,98	
			Total por m:		33,55
	Son TREINTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m				
18	CAV010 m ³ Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 60 kg/m³, sin incluir encofrado. (Mano de obra)				
	Oficial 1ª ferrallista.	0,206 h	18,92	3,90	
	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,075 h	18,92	1,42	
	Ayudante ferrallista.	0,206 h	18,50	3,81	
	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón. (Materiales)	0,301 h	18,50	5,57	
	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	60,000 kg	0,78	46,80	
	Separador homologado para cimentaciones.	10,000 Ud	0,13	1,30	
	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,480 kg	1,06	0,51	
	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	1,050 m ³	63,19	66,35	

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Tubo de PVC liso, de varios diámetros.	0,020 m	6,27	0,13	
	(Medios auxiliares)			2,60	
	Costes indirectos			3,97	
			Total por m³:		136,36
	Son CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por m³				
19	CAV020	m² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable, realizado con paneles metálicos, amortizables en 200 usos para viga de atado.			
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª encofrador.	0,380 h	18,92	7,19	
	Ayudante encofrador.	0,434 h	18,50	8,03	
	(Materiales)				
	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	0,030 l	1,91	0,06	
	Paneles metálicos de varias dimensiones, para encofrar elementos de hormigón.	0,005 m²	50,16	0,25	
	Fleje de acero galvanizado, para encofrado metálico.	0,100 m	0,28	0,03	
	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,050 kg	1,06	0,05	
	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,100 kg	6,75	0,68	
	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	0,020 m	4,23	0,08	
	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	0,013 Ud	12,90	0,17	
	(Medios auxiliares)			0,33	
	Costes indirectos			0,51	
			Total por m²:		17,38
	Son DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por m²				
20	CAV020b	m² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable, realizado con paneles metálicos, amortizables en 200 usos para viga centradora.			
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª encofrador.	0,380 h	18,92	7,19	
	Ayudante encofrador.	0,434 h	18,50	8,03	
	(Materiales)				
	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	0,030 l	1,91	0,06	

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Paneles metálicos de varias dimensiones, para encofrar elementos de hormigón.	0,005 m ²	50,16	0,25	
	Fleje de acero galvanizado, para encofrado metálico.	0,100 m	0,28	0,03	
	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,050 kg	1,06	0,05	
	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,100 kg	6,75	0,68	
	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	0,020 m	4,23	0,08	
	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	0,013 Ud	12,90	0,17	
	(Medios auxiliares)			0,33	
	Costes indirectos			0,51	
			Total por m²:		17,38
	Son DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por m²				
21	CAV030 m ³ Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 89,3 kg/m³.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª ferrallista.	0,310 h	18,92	5,87	
	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,098 h	18,92	1,85	
	Ayudante ferrallista.	0,310 h	18,50	5,74	
	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,391 h	18,50	7,23	
	(Materiales)				
	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	89,299 kg	0,78	69,65	
	Separador homologado para cimentaciones.	10,000 Ud	0,13	1,30	
	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,714 kg	1,06	0,76	
	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	1,050 m ³	63,19	66,35	
	(Medios auxiliares)			3,18	
	Costes indirectos			4,86	
			Total por m³:		166,79
	Son CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m³				
22	CAV030b m ³ Viga centradora de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 213,4 kg/m³.				
	(Mano de obra)				

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Oficial 1ª ferrallista.	0,741 h	18,92	14,02	
	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,098 h	18,92	1,85	
	Ayudante ferrallista.	0,741 h	18,50	13,71	
	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,391 h	18,50	7,23	
	(Materiales)				
	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	213,397 kg	0,78	166,45	
	Separador homologado para cimentaciones.	10,000 Ud	0,13	1,30	
	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,707 kg	1,06	1,81	
	Hormigón HA-25/B/20/Ila, fabricado en central.	1,050 m³	63,19	66,35	
	(Medios auxiliares)			5,45	
	Costes indirectos			8,35	
			Total por m³:		286,52
	Son DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por m³				
23	CRL030 m² Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,008 h	18,92	0,15	
	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,016 h	18,50	0,30	
	(Materiales)				
	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	0,105 m³	54,25	5,70	
	(Medios auxiliares)			0,12	
	Costes indirectos			0,19	
			Total por m²:		6,46
	Son SEIS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m²				
24	CSZ010 m³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m³, sin incluir encofrado.				
	(Mano de obra)				

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Oficial 1ª ferrallista.	0,000 h	18,92	0,00	
	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,000 h	18,92	0,00	
	Ayudante ferrallista.	0,000 h	18,50	0,00	
	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,000 h	18,50	0,00	
	(Materiales)				
	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	0,000 kg	0,60	0,00	
	Separador homologado para cimentaciones.	0,000 Ud	0,13	0,00	
	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,000 kg	1,06	0,00	
	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central, con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.).	0,000 m³	77,30	0,00	
	Tubo de PVC liso, de varios diámetros.	0,000 m	6,27	0,00	
	Costes indirectos			2,91	
			Total por m³:		100,00
	Son CIEN EUROS por m³				
25	CSZ020 m² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable, realizado con paneles metálicos, amortizables en 200 usos, para zapata de cimentación.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª encofrador.	0,327 h	18,92	6,19	
	Ayudante encofrador.	0,437 h	18,50	8,08	
	(Materiales)				
	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	0,030 l	1,91	0,06	
	Paneles metálicos de varias dimensiones, para encofrar elementos de hormigón.	0,005 m²	50,16	0,25	
	Fleje de acero galvanizado, para encofrado metálico.	0,100 m	0,28	0,03	
	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,050 kg	1,06	0,05	
	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,100 kg	6,75	0,68	
	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	0,020 m	4,23	0,08	
	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	0,013 Ud	12,90	0,17	
	(Medios auxiliares)			0,31	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Costes indirectos	0,48	
	Total por m²:		16,38
	Son DIECISEIS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por m²		
26	CSZ030 m³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 75,6 kg/m³.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª ferrallista. 0,000 h 18,92	0,00	
	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón. 0,000 h 18,92	0,00	
	Ayudante ferrallista. 0,000 h 18,50	0,00	
	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón. 0,000 h 18,50	0,00	
	(Materiales)		
	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros. 0,000 kg 0,78	0,00	
	Separador homologado para cimentaciones. 0,000 Ud 0,13	0,00	
	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro. 0,000 kg 1,06	0,00	
	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central. 0,000 m³ 63,19	0,00	
	Costes indirectos	3,64	
	Total por m³:		125,00
	Son CIENTO VEINTICINCO EUROS por m³		
27	EAM040 kg Acero S275JR en estructura metálica, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEB, con uniones soldadas en obra.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª montador de estructura metálica. 0,022 h 18,92	0,42	
	Ayudante montador de estructura metálica. 0,022 h 18,50	0,41	
	(Maquinaria)		
	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica. 0,016 h 3,00	0,05	
	(Materiales)		
	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales. 1,050 kg 0,96	1,01	
	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc. 0,050 l 4,63	0,23	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	(Medios auxiliares)	0,04	
	Costes indirectos	0,06	
	Total por kg:		2,22
	Son DOS EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por kg		
28	EAM040b kg Acero S275JR en estructura metálica, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie IPE, con uniones soldadas en obra.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª montador de estructura metálica. 0,022 h	18,92	0,42
	Ayudante montador de estructura metálica. 0,022 h	18,50	0,41
	(Maquinaria)		
	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica. 0,016 h	3,00	0,05
	(Materiales)		
	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales. 1,050 kg	0,96	1,01
	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc. 0,050 l	4,63	0,23
	(Medios auxiliares)		0,04
	Costes indirectos		0,06
	Total por kg:		2,22
	Son DOS EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por kg		
29	EAM040c kg Acero S275JR en estructura metálica, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie R, con uniones soldadas en obra.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª montador de estructura metálica. 0,022 h	18,92	0,42
	Ayudante montador de estructura metálica. 0,022 h	18,50	0,41
	(Maquinaria)		
	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica. 0,016 h	3,00	0,05
	(Materiales)		
	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales. 1,050 kg	0,96	1,01
	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc. 0,050 l	4,63	0,23

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	(Medios auxiliares)	0,04	
	Costes indirectos	0,06	
	Total por kg:		2,22
	Son DOS EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por kg		
30	EAM040d kg Acero S275JR en estructura metálica, con piezas compuestas por perfiles laminados en caliente de la serie IPE, con uniones soldadas en obra.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª montador de estructura metálica. 0,024 h	18,92	0,45
	Ayudante montador de estructura metálica. 0,024 h	18,50	0,44
	(Maquinaria)		
	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica. 0,016 h	3,00	0,05
	(Materiales)		
	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas compuestas, para aplicaciones estructurales. 1,050 kg	0,99	1,04
	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc. 0,050 l	4,63	0,23
	(Medios auxiliares)		0,04
	Costes indirectos		0,07
	Total por kg:		2,32
	Son DOS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por kg		
31	EAV010 kg Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª montador de estructura metálica. 0,021 h	18,92	0,40
	Ayudante montador de estructura metálica. 0,021 h	18,50	0,39
	(Maquinaria)		
	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica. 0,016 h	3,00	0,05
	(Materiales)		
	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales. 1,050 kg	0,96	1,01
	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc. 0,050 l	4,63	0,23

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	(Medios auxiliares)	0,04	
	Costes indirectos	0,06	
	Total por kg:		2,18
	Son DOS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por kg		
32	EHR020 m ² Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, volumen total de hormigón 0,201 m ³ /m ² , y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía total de 20 kg/m ² ; formada por: forjado reticular con casetón perdido, horizontal, con 15% de zonas macizas, de canto 30 = 25+5 cm; nervios "in situ" de 10 cm, intereje 80 cm; bloque de hormigón, 70x23x25 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje y estructura soporte vertical de puntales metálicos; pilares con altura libre de hasta 3 m y 30x30 cm de sección media.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª ferrallista. 0,207 h	18,92	3,92
	Oficial 1ª encofrador. 0,766 h	18,92	14,49
	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón. 0,055 h	18,92	1,04
	Ayudante ferrallista. 0,207 h	18,50	3,83
	Ayudante encofrador. 0,775 h	18,50	14,34
	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón. 0,220 h	18,50	4,07
	(Materiales)		
	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros. 20,000 kg	0,78	15,60
	Separador homologado para pilares. 0,500 Ud	0,05	0,03
	Separador homologado para forjados reticulares. 1,200 Ud	0,05	0,06
	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080. 1,100 m ²	1,30	1,43
	Bloque de hormigón, 70x23x25 cm, para forjado reticular, según UNE-EN 13224. Incluso piezas especiales. 4,244 Ud	1,10	4,67
	Madera de pino. 0,003 m ³	229,75	0,69
	Agente filmógeno para curado de hormigones y morteros. 0,150 l	1,87	0,28

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	0,030 l	1,91	0,06	
	Tablero de madera tratada, de 22 mm de espesor, reforzado con varillas y perfiles.	0,044 m ²	36,18	1,59	
	Chapa metálica de 50x50 cm, para encofrado de pilares de hormigón armado de sección rectangular o cuadrada, de hasta 3 m de altura, incluso p/p de accesorios de montaje.	0,007 m ²	46,30	0,32	
	Estructura soporte para encofrado recuperable, compuesta de: sopandas metálicas y accesorios de montaje.	0,007 m ²	82,00	0,57	
	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,145 kg	1,06	0,15	
	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,040 kg	6,75	0,27	
	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	0,211 m ³	63,19	13,33	
	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	0,034 Ud	12,90	0,44	
	(Medios auxiliares)			1,62	
	Costes indirectos			2,48	
	Total por m²:				85,28
	Son OCHENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por m²				
33	EHR040	m² Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, canto total 30 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, volumen 0,17 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 10,9 kg/m²; nervios "in situ" 12 cm, intereje de 82 cm en una dirección y de 82 cm en la otra dirección; bloque cerámico Forjado oficina, para forjado reticular; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; altura libre de planta de entre 3 y 4 m; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Sin incluir repercusión de pilares.			
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª ferrallista.	0,125 h	18,92	2,37	
	Oficial 1ª encofrador.	0,649 h	18,92	12,28	
	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,044 h	18,92	0,83	
	Ayudante ferrallista.	0,125 h	18,50	2,31	
	Ayudante encofrador.	0,625 h	18,50	11,56	

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,177 h	18,50	3,27	
	(Materiales)				
	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	10,921 kg	0,78	8,52	
	Separador homologado para forjados reticulares.	1,200 Ud	0,05	0,06	
	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,100 m²	1,30	1,43	
	Casetón cerámico, para forjado reticular, 60x25x25 cm. Incluso piezas especiales.	3,000 Ud	1,56	4,68	
	Madera de pino.	0,003 m³	229,75	0,69	
	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	0,030 l	1,91	0,06	
	Tablero de madera tratada, de 22 mm de espesor, reforzado con varillas y perfiles.	0,044 m²	36,18	1,59	
	Estructura soporte para encofrado recuperable, compuesta de: sopandas metálicas y accesorios de montaje.	0,007 m²	82,00	0,57	
	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,087 kg	1,06	0,09	
	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,040 kg	6,75	0,27	
	Hormigón HA-25/B/20/Ila, fabricado en central.	0,170 m³	63,19	10,74	
	Puntal metálico telescópico, de hasta 4 m de altura.	0,027 Ud	17,73	0,48	
	(Medios auxiliares)			1,24	
	Costes indirectos			1,89	
			Total por m²:		64,93
			Son SESENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por m²		
34	EHS012	m² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por superficie encofrante de paneles metálicos y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Amortizables los paneles metálicos de la superficie encofrante en 150 usos y los puntales en 150 usos.			
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª encofrador.	0,375 h	18,92	7,10	
	Ayudante encofrador.	0,444 h	18,50	8,21	
	(Materiales)				

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	0,030 l	1,91	0,06	
	Panel metálico diseñado para su manipulación con grúa, para encofrado de pilares de hormigón armado de sección rectangular o cuadrada, de entre 3 y 4 m de altura, incluso p/p de accesorios de montaje.	0,008 m²	97,63	0,78	
	Puntal metálico telescópico, de hasta 4 m de altura.	0,006 Ud	17,73	0,11	
	(Medios auxiliares)			0,33	
	Costes indirectos			0,50	
	Total por m²:				17,09
	Son DIECISIETE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por m²				
35	EHS012b	m² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por superficie encofrante de paneles metálicos y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Amortizables los paneles metálicos de la superficie encofrante en 150 usos y los puntales en 150 usos.			
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª encofrador.	0,395 h	18,92	7,47	
	Ayudante encofrador.	0,494 h	18,50	9,14	
	(Materiales)				
	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	0,030 l	1,91	0,06	
	Panel metálico diseñado para su manipulación con grúa, para encofrado de pilares de hormigón armado de sección rectangular o cuadrada, de entre 4 y 5 m de altura, incluso p/p de accesorios de montaje.	0,008 m²	106,50	0,85	
	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	0,004 Ud	12,90	0,05	
	Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de altura.	0,004 Ud	21,77	0,09	
	(Medios auxiliares)			0,35	
	Costes indirectos			0,54	
	Total por m²:				18,55
	Son DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m²				
36	EHS020	m³ Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 293,3 kg/m³.			

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª ferrallista.	0,000 h	18,92	0,00
	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,000 h	18,92	0,00
	Ayudante ferrallista.	0,000 h	18,50	0,00
	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,000 h	18,50	0,00
	(Materiales)			
	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,000 kg	0,78	0,00
	Separador homologado para pilares.	0,000 Ud	0,05	0,00
	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,000 kg	1,06	0,00
	Hormigón HA-25/B/20/Ila, fabricado en central.	0,000 m³	63,19	0,00
	Costes indirectos			10,92
			Total por m³:	375,00
	Son TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS por m³			
37	EHS020b	m³ Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 330,5 kg/m³.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª ferrallista.	0,000 h	18,92	0,00
	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,000 h	18,92	0,00
	Ayudante ferrallista.	0,000 h	18,50	0,00
	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,000 h	18,50	0,00
	(Materiales)			
	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,000 kg	0,78	0,00
	Separador homologado para pilares.	0,000 Ud	0,05	0,00
	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,000 kg	1,06	0,00
	Hormigón HA-25/B/20/Ila, fabricado en central.	0,000 m³	63,19	0,00
	Costes indirectos			11,65

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Total por m³:		400,00
	Son CUATROCIENTOS EUROS por m³		
38	EHV011 m² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de viga descolgada, recta, de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Amortizables los tableros de la superficie encofrante en 25 usos, las sopandas de la estructura soporte en 150 usos y los puntales en 150 usos.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª encofrador.	0,549 h	18,92
	Ayudante encofrador.	0,549 h	18,50
	(Materiales)		
	Madera de pino.	0,003 m³	229,75
	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	0,030 l	1,91
	Tablero de madera tratada, de 22 mm de espesor, reforzado con varillas y perfiles.	0,046 m²	36,18
	Estructura soporte para encofrado recuperable, compuesta de: sopandas metálicas y accesorios de montaje.	0,008 m²	82,00
	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,040 kg	6,75
	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	0,027 Ud	12,90
	(Medios auxiliares)		0,48
	Costes indirectos		0,74
	Total por m²:		25,46
	Son VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m²		
39	EHV030 m³ Viga de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 70,3 kg/m³.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª ferrallista.	0,617 h	18,92
	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,373 h	18,92
	Ayudante ferrallista.	0,617 h	18,50

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	1,503 h	18,50	27,81	
	(Materiales)				
	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	70,315 kg	0,78	54,85	
	Separador homologado para vigas.	4,000 Ud	0,07	0,28	
	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,633 kg	1,06	0,67	
	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	1,050 m³	63,19	66,35	
	(Medios auxiliares)			3,60	
	Costes indirectos			5,51	
			Total por m³:		189,21
	Son CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por m³				
40	FFQ010	m² Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color blanco, con aditivo hidrófugo, dosificación 1:6, suministrado en sacos.			
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	0,559 h	18,02	10,07	
	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	0,382 h	17,26	6,59	
	(Maquinaria)				
	Hormigonera.	0,009 h	1,63	0,01	
	(Materiales)				
	Arena de cantera, para mortero preparado en obra.	0,015 t	17,36	0,26	
	Ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, según UNE-EN 771-1.	35,700 Ud	0,07	2,50	
	Agua.	0,004 m³	1,45	0,01	
	Aditivo hidrófugo para impermeabilización de morteros u hormigones.	0,048 kg	1,16	0,06	
	Cemento blanco BL-22,5 X, en sacos, según UNE 80305.	2,381 kg	0,14	0,33	
	(Medios auxiliares)			0,40	
	Costes indirectos			0,61	
			Total por m²:		20,84
	Son VEINTE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m²				

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
41	FFQ010b m ² Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	0,559 h	18,02	10,07
	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	0,299 h	17,26	5,16
	(Maquinaria)			
	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	0,069 h	1,68	0,12
	(Materiales)			
	Ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, según UNE-EN 771-1.	35,700 Ud	0,07	2,50
	Agua.	0,004 m ³	1,45	0,01
	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	0,018 t	28,46	0,51
(Medios auxiliares)			0,37	
Costes indirectos			0,56	
	Total por m²:		19,30	
	Son DIECINUEVE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por m²			
42	FFR010 m ² Hoja interior de cerramiento de fachada de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m ³ de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, dosificación 1:6, suministrado en sacos; formación de dinteles mediante obra de fábrica sobre carpintería.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	0,514 h	18,02	9,26
	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	0,357 h	17,26	6,16
	(Maquinaria)			
	Hormigonera.	0,007 h	1,63	0,01
	(Materiales)			
	Arena de cantera, para mortero preparado en obra.	0,015 t	17,36	0,26
Ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, según UNE-EN 771-1.	35,700 Ud	0,07	2,50	
Agua.	0,004 m ³	1,45	0,01	

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Aditivo hidrófugo para impermeabilización de morteros u hormigones.	0,048 kg	1,16	0,06	
	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	2,381 kg	0,10	0,24	
	(Medios auxiliares)			0,56	
	Costes indirectos			0,57	
	Total por m²:				19,63
	Son DIECINUEVE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por m²				
43	FFX010	m² Hoja exterior en cerramiento de fachada, de 11,5 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Salmón, acabado liso, 24x11,5x5 cm, con junta de 1 cm, rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel; revestimiento de los frentes de forjado con ladrillos cortados, colocados con mortero de alta adherencia, formación de dinteles mediante ladrillos a sardinel con fábrica armada.			
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	1,078 h	18,02	19,43	
	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	0,583 h	17,26	10,06	
	(Maquinaria)				
	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	0,188 h	1,68	0,32	
	(Materiales)				
	Ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Salmón, acabado liso, 24x11,5x5 cm, según UNE-EN 771-1.	70,350 Ud	0,14	9,85	
	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	1,000 kg	0,60	0,60	
	Agua.	0,009 m³	1,45	0,01	
	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-7,5 (resistencia a compresión 7,5 N/mm²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	0,048 t	29,23	1,40	
	(Medios auxiliares)			1,25	
	Costes indirectos			1,29	
	Total por m²:				44,21
	Son CUARENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por m²				

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
44	FFX010b m ² Hoja exterior en cerramiento de fachada, de 11,5 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Rojo, acabado liso, 29x11,5x5 cm, con junta de 1 cm, enrasada, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 300 kg/m ³ de cemento, color gris, dosificación 1:5, suministrado en sacos; revestimiento de los frentes de forjado con ladrillos cortados, colocados con mortero de alta adherencia, formación de dinteles mediante ladrillos a sogá sobre cargadero de chapa de acero (no incluido en este precio).			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	1,008 h	18,02	18,16
	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	0,772 h	17,26	13,32
	(Maquinaria)			
	Hormigonera.	0,018 h	1,63	0,03
	(Materiales)			
	Arena de cantera, para mortero preparado en obra.	0,041 t	17,36	0,71
	Ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Rojo, acabado liso, 29x11,5x5 cm, según UNE-EN 771-1.	58,800 Ud	0,24	14,11
	Agua.	0,005 m ³	1,45	0,01
	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	7,767 kg	0,10	0,78
	(Medios auxiliares)			1,41
	Costes indirectos			1,46
	Total por m²:		49,99	
	Son CUARENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m²			
45	HYA010 m ² Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de fontanería.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª construcción.	0,038 h	18,02	0,68
	Peón ordinario construcción.	0,095 h	17,26	1,64
	(Maquinaria)			
	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	0,005 h	24,21	0,12
(Materiales)				
Agua.	0,006 m ³	1,45	0,01	

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,019 t	34,97	0,66	
	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	0,015 m ³	76,10	1,14	
	(Medios auxiliares)			0,17	
	Costes indirectos			0,13	
	Total por m²:				4,55
	Son CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m²				
46	ICB011 Ud Captador solar térmico formado por batería de 6 módulos, compuesto cada uno de ellos de un captador solar térmico plano, con panel de montaje vertical de 1135x2115x112 mm, superficie útil 2,1 m², rendimiento óptico 0,75 y coeficiente de pérdidas primario 3,993 W/m²K, según UNE-EN 12975-2, colocados sobre estructura soporte para cubierta inclinada.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª instalador de captadores solares.	12,850 h	18,62	239,27	
	Ayudante instalador de captadores solares.	12,850 h	17,59	226,03	
	(Materiales)				
	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	2,000 Ud	9,46	18,92	
	Captador solar térmico plano, con panel de montaje vertical de 1135x2115x112 mm, superficie útil 2,1 m ² , rendimiento óptico 0,75 y coeficiente de pérdidas primario 3,993 W/m ² K, según UNE-EN 12975-2, compuesto de: panel de vidrio templado de bajo contenido en hierro (solar granulado), de 3,2 mm de espesor y alta transmitancia (92%), estructura trasera en bandeja de polietileno reciclable resistente a la intemperie (resina ABS), bastidor de fibra de vidrio reforzada con polímeros, absorbedor de cobre con revestimiento selectivo de cromo negro de alto rendimiento, parrilla de 8 tubos de cobre soldados en omega sin metal de aportación, aislamiento de lana mineral de 60 mm de espesor y uniones mediante manguitos flexibles con abrazaderas de ajuste rápido.	6,000 Ud	377,19	2.263,14	
	Bastidor, para cubierta inclinada, para captador solar térmico.	6,000 Ud	77,17	463,02	
	Juego de fijación, para cubierta inclinada, para bastidor de captador solar térmico.	6,000 Ud	56,82	340,92	
	Kit de conexiones hidráulicas para captadores solares térmicos, con conexiones aisladas, tapones, pasacables y racores.	1,000 Ud	88,43	88,43	

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Solución agua-glicol para relleno de captador solar térmico, para una temperatura de trabajo de -28°C a +200°C.	6,900 l	3,86	26,63	
	Válvula de seguridad especial para aplicaciones de energía solar térmica, para una temperatura máxima de 130°C.	1,000 Ud	37,43	37,43	
	Purgador automático, especial para aplicaciones de energía solar térmica, equipado con válvula de esfera y cámara de acumulación de vapor.	1,000 Ud	70,18	70,18	
	(Medios auxiliares)			75,48	
	Costes indirectos			115,48	
			Total por Ud:		3.964,93
	Son TRES MIL NOVECIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud				
47	ICF001	Ud Regulación y control centralizado, formado por: controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro; sonda de temperatura para impulsión para aire primario; termostato de ambiente (RU) multifuncional.			
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª instalador de climatización.	1,086 h	18,62	20,22	
	Ayudante instalador de climatización.	1,086 h	17,59	19,10	
	(Materiales)				
	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	3,000 m	0,82	2,46	
	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	6,000 m	0,24	1,44	
	Controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro, con acción proporcional sobre válvula y gestión automática de hasta 3 velocidades de ventilación, entrada digital con función configurable desde controlador central del sistema.	1,000 Ud	165,93	165,93	
	Termostato ambiente (RU) multifuncional, con sonda de temperatura incorporada y display digital para ajuste y visualización de temperatura, modo de funcionamiento y velocidad de ventilación.	1,000 Ud	57,88	57,88	

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
	Sonda de temperatura de impulsión.	1,000 Ud	11,58	11,58
	(Medios auxiliares)			5,57
	Costes indirectos			8,53
	Total por Ud:			292,71
	Son DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud			
48	ICF040	Ud Fancoil vertical con envolvente, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 5,7 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 6,02 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), con válvula de tres vías con bypass (4 vías).		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª instalador de climatización.	5,693 h	18,62	106,00
	Ayudante instalador de climatización.	5,693 h	17,59	100,14
	(Materiales)			
	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	2,000 Ud	5,74	11,48
	Fancoil vertical con envolvente, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 5,7 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 6,02 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 1,14 m³/h, caudal de aire nominal de 850 m³/h, presión de aire nominal de 33 Pa y potencia sonora nominal de 54 dBA; incluso transporte hasta pie de obra sobre camión.	1,000 Ud	526,27	526,27
	Válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador incluso conexiones y montaje.	1,000 Ud	110,94	110,94
	(Medios auxiliares)			17,10
	Costes indirectos			26,16
	Total por Ud:			898,09
	Son OCHOCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por Ud			
49	ICS005	Ud Punto de llenado formado por 2 m de tubo de cobre rígido, de 13/15 mm de diámetro, para climatización, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª calefactor.	0,639 h	18,62	11,90
	Ayudante calefactor.	0,639 h	17,59	11,24
	(Materiales)			

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	2,000 m	5,52	11,04	
	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,050 l	11,27	0,56	
	Contador de agua fría, para roscar, de 1/2" de diámetro.	1,000 Ud	42,75	42,75	
	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	2,000 Ud	3,99	7,98	
	Válvula de retención de latón para roscar de 1/2".	1,000 Ud	2,76	2,76	
	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,000 m	5,58	11,16	
	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 13/15 mm de diámetro.	2,000 Ud	0,23	0,46	
	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	1,000 Ud	4,80	4,80	
	(Medios auxiliares)			2,09	
	Costes indirectos			3,20	
			Total por Ud:		109,94
	Son CIENTO NUEVE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud				
50	ICS010	m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de cobre rígido, de 33/35 mm de diámetro, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.			
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª calefactor.	0,314 h	18,62	5,85	
	Ayudante calefactor.	0,314 h	17,59	5,52	
	(Materiales)				
	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 36 mm de diámetro interior y 27 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	1,000 m	7,56	7,56	
	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,055 l	11,27	0,62	
	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 33/35 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000 m	14,85	14,85	
	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 33/35 mm de diámetro.	1,000 Ud	0,62	0,62	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	(Medios auxiliares)		0,70
	Costes indirectos		1,07
	Total por m:		36,79
	Son TREINTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m		
51	ICS010b	m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de cobre rígido, de 40/42 mm de diámetro, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª calefactor.	0,314 h	18,62
	Ayudante calefactor.	0,314 h	17,59
	(Materiales)		
	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 43,5 mm de diámetro interior y 27 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	1,000 m	9,24
	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,067 l	11,27
	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 40/42 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000 m	18,21
	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 40/42 mm de diámetro.	1,000 Ud	0,76
	(Medios auxiliares)		0,81
	Costes indirectos		1,23
	Total por m:		42,38
	Son CUARENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por m		
52	ICS010c	m Circuito primario de sistemas solares térmicos formado por tubo de cobre rígido, de 26/28 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco.	
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª calefactor.	0,309 h	18,62
	Ayudante calefactor.	0,309 h	17,59
	(Materiales)		

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 42 mm de diámetro interior y 40,0 mm de espesor.	1,000 m	5,65	5,65	
	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, tipo ED según UNE 104231.	0,575 kg	1,97	1,13	
	Pintura protectora de polietileno clorosulfonado, de color blanco, para aislamiento en exteriores.	0,048 kg	23,18	1,11	
	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 26/28 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000 m	11,24	11,24	
	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 26/28 mm de diámetro.	1,000 Ud	0,47	0,47	
	(Medios auxiliares)			0,62	
	Costes indirectos			0,94	
	Total por m:				32,35
	Son TREINTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por m				
53	ICS010d	m Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante espuma elastomérica.			
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª calefactor.	0,120 h	18,62	2,23	
	Ayudante calefactor.	0,120 h	17,59	2,11	
	(Materiales)				
	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 36 mm de diámetro interior y 35 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	1,000 m	11,63	11,63	
	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,055 l	11,27	0,62	
	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,9 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000 m	3,00	3,00	
	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), de 32 mm de diámetro exterior.	1,000 Ud	0,10	0,10	
	(Medios auxiliares)			0,39	
	Costes indirectos			0,60	
	Total por m:				20,68

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Son VEINTE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m		
54	ICS010e m Tubería general de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 20 mm de diámetro y 2 mm de espesor, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª calefactor.	0,119 h	18,62
	Ayudante calefactor.	0,119 h	17,59
	(Materiales)		
	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	1,000 m	5,63
	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,035 l	11,27
	Tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 20 mm de diámetro y 2 mm de espesor, temperatura máxima de funcionamiento 95°C, según UNE-EN ISO 21003-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000 m	2,98
	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 20 mm de diámetro exterior.	1,000 Ud	0,12
	(Medios auxiliares)		0,27
	Costes indirectos		0,41
		Total por m:	14,11
	Son CATORCE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por m		
55	ICS010f m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 25 mm de diámetro y 2,5 mm de espesor, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª calefactor.	0,119 h	18,62
	Ayudante calefactor.	0,119 h	17,59
	(Materiales)		

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 29 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	1,000 m	6,73	6,73	
	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,045 l	11,27	0,51	
	Tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 25 mm de diámetro y 2,5 mm de espesor, temperatura máxima de funcionamiento 95°C, según UNE-EN ISO 21003-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000 m	4,28	4,28	
	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 25 mm de diámetro exterior.	1,000 Ud	0,18	0,18	
	(Medios auxiliares)			0,32	
	Costes indirectos			0,49	
	Total por m:				16,82
	Son DIECISEIS EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por m				
56	ICS010g m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª calefactor.	0,130 h	18,62	2,42	
	Ayudante calefactor.	0,130 h	17,59	2,29	
	(Materiales)				
	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 36 mm de diámetro interior y 27 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	1,000 m	7,56	7,56	
	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,055 l	11,27	0,62	
	Tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, temperatura máxima de funcionamiento 95°C, según UNE-EN ISO 21003-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000 m	6,37	6,37	

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 32 mm de diámetro exterior.	1,000 Ud	0,27	0,27	
	(Medios auxiliares)			0,39	
	Costes indirectos			0,60	
	Total por m:				20,52
	Son VEINTE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por m				
57	ICS010h m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 40 mm de diámetro y 4 mm de espesor, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª calefactor.	0,130 h	18,62	2,42	
	Ayudante calefactor.	0,130 h	17,59	2,29	
	(Materiales)				
	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 43,5 mm de diámetro interior y 36,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	1,000 m	12,67	12,67	
	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,067 l	11,27	0,76	
	Tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 40 mm de diámetro y 4 mm de espesor, temperatura máxima de funcionamiento 95°C, según UNE-EN ISO 21003-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000 m	11,17	11,17	
	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 40 mm de diámetro exterior.	1,000 Ud	0,47	0,47	
	(Medios auxiliares)			0,60	
	Costes indirectos			0,91	
	Total por m:				31,29
	Son TREINTA Y UN EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por m				
58	ICS015 Ud Punto de vaciado formado por 2 m de tubo de cobre rígido, de 26/28 mm de diámetro, para climatización, colocado superficialmente.				

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª calefactor.	0,449 h	18,62	8,36
	Ayudante calefactor.	0,449 h	17,59	7,90
	(Materiales)			
	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	1,000 Ud	9,46	9,46
	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 26/28 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,000 m	11,24	22,48
	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 26/28 mm de diámetro.	2,000 Ud	0,47	0,94
	(Medios auxiliares)			0,98
	Costes indirectos			1,50
	Total por Ud:			51,62
	Son CINCUENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud			
59	ICS015b Ud Punto de vaciado formado por 2 m de tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 25 mm de diámetro y 2,5 mm de espesor, para climatización, colocado superficialmente.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª calefactor.	0,170 h	18,62	3,17
	Ayudante calefactor.	0,170 h	17,59	2,99
	(Materiales)			
	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	1,000 Ud	9,46	9,46
	Tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 25 mm de diámetro y 2,5 mm de espesor, temperatura máxima de funcionamiento 95°C, según UNE-EN ISO 21003-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,000 m	4,28	8,56
	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 25 mm de diámetro exterior.	2,000 Ud	0,18	0,36
	(Medios auxiliares)			0,49
	Costes indirectos			0,75
	Total por Ud:			25,78

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
Son VEINTICINCO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud			
60	ICS020 Ud Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª instalador de climatización.	2,995 h	18,62
	Ayudante instalador de climatización.	2,995 h	17,59
	(Materiales)		
	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	3,000 m	0,82
	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	9,000 m	0,39
	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V.	1,000 Ud	142,23
	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	2,000 Ud	3,99
	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	2,000 Ud	9,46
	Válvula de retención de latón para roscar de 1".	1,000 Ud	5,00
	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057.	0,350 m	4,65
	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	2,000 Ud	16,01
	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	1,000 Ud	12,43
	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.	1,000 Ud	10,61
	(Medios auxiliares)		6,90
	Costes indirectos		10,56

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Total por Ud:		362,70
	Son TRESCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por Ud		
61	ICS040 Ud Vaso de expansión cerrado con una capacidad de 18 l.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª calefactor. 0,749 h	18,62	13,95
	Ayudante calefactor. 0,749 h	17,59	13,17
	(Materiales)		
	Vaso de expansión cerrado con una capacidad de 18 l, 405 mm de altura, 270 mm de diámetro, con rosca de 3/4" de diámetro y 10 bar de presión. 1,000 Ud	24,33	24,33
	Conexión para vasos de expansión, formada por soportes y latiguillos de conexión. 1,000 Ud	59,57	59,57
	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar. 1,000 Ud	10,61	10,61
	(Medios auxiliares)		2,43
	Costes indirectos		3,72
	Total por Ud:		127,78
	Son CIENTO VEINTISIETE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud		
62	ICS045 Ud Vaso de expansión para A.C.S. de acero vitrificado, capacidad 8 l.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª calefactor. 0,649 h	18,62	12,08
	Ayudante calefactor. 0,649 h	17,59	11,42
	(Materiales)		
	Vaso de expansión para A.C.S. de acero vitrificado, capacidad 8 l, presión máxima 10 bar. 1,000 Ud	33,86	33,86
	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar. 1,000 Ud	10,61	10,61
	(Medios auxiliares)		1,36
	Costes indirectos		2,08
	Total por Ud:		71,41
	Son SETENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud		
63	ICS050 Ud Interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 750 l, altura 1720 mm, diámetro 1000 mm.		

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª calefactor.	1,248 h	18,62	23,24
	Ayudante calefactor.	1,248 h	17,59	21,95
	(Materiales)			
	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	2,000 Ud	9,46	18,92
	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	2,000 Ud	14,71	29,42
	Válvula de seguridad, de latón, con rosca de 1/2" de diámetro, tarada a 6 bar de presión.	1,000 Ud	4,27	4,27
	Interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 750 l, altura 1720 mm, diámetro 1000 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de alta densidad, libre de CFC, protección contra corrosión mediante ánodo de magnesio, protección externa con forro de PVC.	1,000 Ud	3.617,57	3.617,57
	Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.	1,000 Ud	1,40	1,40
	(Medios auxiliares)			74,34
	Costes indirectos			113,73
			Total por Ud:	3.904,84
				Son TRES MIL NOVECIENTOS CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud
64	ICS050b Ud Interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 1000 l, altura 2280 mm, diámetro 1050 mm.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª calefactor.	0,000 h	18,62	0,00
	Ayudante calefactor.	0,000 h	17,59	0,00
	(Materiales)			
	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	0,000 Ud	14,71	0,00
	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2".	0,000 Ud	35,36	0,00
	Válvula de seguridad, de latón, con rosca de 1/2" de diámetro, tarada a 6 bar de presión.	0,000 Ud	4,27	0,00
	Interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 1000 l, altura 2280 mm, diámetro 1050 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de alta densidad, libre de CFC, protección contra corrosión mediante ánodo de magnesio, protección externa con forro de PVC.	0,000 Ud	4.823,42	0,00
	Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.	0,000 Ud	1,40	0,00

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Costes indirectos	131,07	
	Total por Ud:		4.500,00
	Son CUATRO MIL QUINIENTOS EUROS por Ud		
65	ICS080 Ud Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª calefactor. 0,100 h	18,62	1,86
	Ayudante calefactor. 0,100 h	17,59	1,76
	(Materiales)		
	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y una temperatura máxima de 110°C. 1,000 Ud	6,67	6,67
	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S. 0,050 Ud	2,03	0,10
	(Medios auxiliares)		0,21
	Costes indirectos		0,32
	Total por Ud:		10,92
	Son DIEZ EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud		
66	ICV015 Ud Bomba de calor reversible, aire-agua, modelo Ecolean EAR 0251SMHNFP1 "LENNOX", potencia frigorífica nominal de 22,1 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 23,6 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 7°C; temperatura de salida del agua: 45°C, salto térmico: 5°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 12 l, presión nominal disponible de 131 kPa) y depósito de inercia de 75 l, con refrigerante R-410A, para instalación en interior.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª instalador de climatización. 0,000 h	18,62	0,00
	Ayudante instalador de climatización. 0,000 h	17,59	0,00
	(Materiales)		
	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1 1/2", para una presión máxima de trabajo de 10 bar. 0,000 Ud	23,27	0,00

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Bomba de calor reversible, aire-agua, modelo Ecolean EAR 0251SMHNFP1 "LENNOX", potencia frigorífica nominal de 22,1 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 23,6 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 7°C; temperatura de salida del agua: 45°C, salto térmico: 5°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 12 l, presión nominal disponible de 131 kPa) y depósito de inercia de 75 l, caudal de agua nominal de 3,8 m³/h, caudal de aire nominal de 11500 m³/h, presión de aire nominal de 50 Pa y potencia sonora de 85,9 dBA; con interruptor de caudal, filtro, manómetros, válvula de seguridad y purgador automático de aire.	0,000 Ud	8.665,76	0,00	
	Plenum de descarga para bomba de calor reversible, aire-agua, modelo Ecolean EAR 0251SFP1 "LENNOX".	0,000 Ud	141,81	0,00	
	Plenum de admisión para bomba de calor reversible, aire-agua, modelo Ecolean EAR 0251SFP1 "LENNOX".	0,000 Ud	437,97	0,00	
	Termómetro bimetalico, diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, con vaina de 1/2", escala de temperatura de 0 a 120°C.	0,000 Ud	20,26	0,00	
	Costes indirectos			218,45	
			Total por Ud:		7.500,00
	Son SIETE MIL QUINIENTOS EUROS por Ud				
67	ICX025 Ud Centralita de control de tipo diferencial para sistema de captación solar térmica, con sondas de temperatura.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª instalador de climatización.	10,003 h	18,62	186,26	
	Ayudante instalador de climatización.	10,003 h	17,59	175,95	
	(Materiales)				
	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	10,000 m	0,82	8,20	
	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211025.	20,000 m	0,40	8,00	

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Centralita de control de tipo diferencial para sistema de captación solar térmica, con protección contra sobretensión del captador solar, indicación de temperaturas y fallo técnico, y pantalla LCD retroiluminada.	1,000 Ud	205,51	205,51	
	Sonda de temperatura para centralita de control para sistema de captación solar térmica.	2,000 Ud	14,11	28,22	
	(Medios auxiliares)			12,24	
	Costes indirectos			18,73	
	Total por Ud:				643,11
	Son SEISCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por Ud				
68	IEC010 Ud Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista.	0,488 h	18,62	9,09	
	Oficial 1ª construcción.	0,293 h	18,02	5,28	
	Ayudante electricista.	0,488 h	17,59	8,58	
	Peón ordinario construcción.	0,293 h	17,26	5,06	
	(Materiales)				
	Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora. Según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 09 según UNE-EN 50102.	1,000 Ud	1.007,55	1.007,55	
	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	1,000 m	3,60	3,60	
	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,000 m	5,25	15,75	
	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,000 Ud	1,43	1,43	
	(Medios auxiliares)			21,13	
	Costes indirectos			32,32	
	Total por Ud:				1.109,79
	Son MIL CIENTO NUEVE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud				

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
69	IEH010	m Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	0,010 h	18,62	0,19
	Ayudante electricista.	0,010 h	17,59	0,18
	(Materiales)			
	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211025.	1,000 m	0,60	0,60
	(Medios auxiliares)			0,02
	Costes indirectos			0,03
	Total por m:			1,02
		Son UN EURO CON DOS CÉNTIMOS por m		
70	IEH010b	m Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	0,024 h	18,62	0,45
	Ayudante electricista.	0,024 h	17,59	0,42
	(Materiales)			
	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211025.	1,000 m	13,84	13,84
	(Medios auxiliares)			0,29
	Costes indirectos			0,45
	Total por m:			15,45
		Son QUINCE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m		

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
71	IEH010c	m Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 95 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	0,039 h	18,62	0,73
	Ayudante electricista.	0,039 h	17,59	0,69
	(Materiales)			
	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 95 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211025.	1,000 m	26,24	26,24
	(Medios auxiliares)			0,55
	Costes indirectos			0,85
	Total por m:			29,06
		Son VEINTINUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por m		
72	IEH010d	m Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	0,015 h	18,62	0,28
	Ayudante electricista.	0,015 h	17,59	0,26
	(Materiales)			
	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	1,000 m	0,46	0,46
	(Medios auxiliares)			0,02
	Costes indirectos			0,03
	Total por m:			1,05
		Son UN EURO CON CINCO CÉNTIMOS por m		

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
73	IEH010e	m Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	0,039 h	18,62	0,73
	Ayudante electricista.	0,039 h	17,59	0,69
	(Materiales)			
	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	1,000 m	0,95	0,95
	(Medios auxiliares)			0,05
	Costes indirectos			0,07
	Total por m:			2,49
	Son DOS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m			
74	IEH010f	m Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	0,039 h	18,62	0,73
	Ayudante electricista.	0,039 h	17,59	0,69
	(Materiales)			
	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	1,000 m	1,46	1,46
	(Medios auxiliares)			0,06
	Costes indirectos			0,09
	Total por m:			3,03
	Son TRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS por m			

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
75	IEH010g	m Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	0,049 h	18,62	0,91
	Ayudante electricista.	0,049 h	17,59	0,86
	(Materiales)			
	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	1,000 m	2,15	2,15
	(Medios auxiliares)			0,08
Costes indirectos			0,12	
	Total por m:		4,12	
	Son CUATRO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por m			
76	IEH010h	m Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	0,049 h	18,62	0,91
	Ayudante electricista.	0,049 h	17,59	0,86
	(Materiales)			
	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	1,000 m	3,14	3,14
	(Medios auxiliares)			0,10
Costes indirectos			0,15	
	Total por m:		5,16	
	Son CINCO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por m			

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
77	IEH010i	m Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	0,063 h	18,62	1,17
	Ayudante electricista.	0,063 h	17,59	1,11
	(Materiales)			
	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	1,000 m	4,40	4,40
	(Medios auxiliares)			0,13
Costes indirectos			0,20	
		Total por m:	7,01	
	Son SIETE EUROS CON UN CÉNTIMO por m			
78	IEH010j	m Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	0,063 h	18,62	1,17
	Ayudante electricista.	0,063 h	17,59	1,11
	(Materiales)			
	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	1,000 m	6,33	6,33
	(Medios auxiliares)			0,17
Costes indirectos			0,26	
		Total por m:	9,04	
	Son NUEVE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por m			

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
79	IEH010k m Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 70 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	0,088 h	18,62	1,64
	Ayudante electricista.	0,088 h	17,59	1,55
	(Materiales)			
	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 70 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	1,000 m	8,46	8,46
	(Medios auxiliares)			0,23
Costes indirectos			0,36	
	Total por m:		12,24	
	Son DOCE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por m			
80	IEH010I m Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G1,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	0,015 h	18,62	0,28
	Ayudante electricista.	0,015 h	17,59	0,26
	(Materiales)			
	Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G1,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2.	1,000 m	0,73	0,73
	(Medios auxiliares)			0,03
Costes indirectos			0,04	
	Total por m:		1,34	
	Son UN EURO CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m			

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
81	IEH010m m Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G4 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	0,015 h	18,62	0,28
	Ayudante electricista.	0,015 h	17,59	0,26
	(Materiales)			
	Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G4 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2.	1,000 m	1,63	1,63
	(Medios auxiliares)			0,04
	Costes indirectos			0,07
	Total por m:		2,28	
	Son DOS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por m			
82	IEH010n m Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G2,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	0,015 h	18,62	0,28
	Ayudante electricista.	0,015 h	17,59	0,26
	(Materiales)			
	Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G2,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2.	1,000 m	1,71	1,71
	(Medios auxiliares)			0,05
	Costes indirectos			0,07
	Total por m:		2,37	
	Son DOS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por m			
83	IEH010o m Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G35 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).			

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª electricista. 0,063 h	18,62	1,17
	Ayudante electricista. 0,063 h	17,59	1,11
	(Materiales)		
	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4. 1,000 m	22,57	22,57
	(Medios auxiliares)		0,50
	Costes indirectos		0,76
	Total por m:		26,11
	Son VEINTISEIS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por m		
84	IEH010p m Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G95 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª electricista. 0,088 h	18,62	1,64
	Ayudante electricista. 0,088 h	17,59	1,55
	(Materiales)		
	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G95 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4. 1,000 m	61,90	61,90
	(Medios auxiliares)		1,30
	Costes indirectos		1,99
	Total por m:		68,38
	Son SESENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por m		
85	IEH010q m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).		

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	0,010 h	18,62	0,19
	Ayudante electricista.	0,010 h	17,59	0,18
	(Materiales)			
	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	1,000 m	0,24	0,24
	(Medios auxiliares)			0,01
	Costes indirectos			0,02
	Total por m:			0,64
	Son SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m			
86	IEH010r	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	0,010 h	18,62	0,19
	Ayudante electricista.	0,010 h	17,59	0,18
	(Materiales)			
	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	1,000 m	0,39	0,39
	(Medios auxiliares)			0,02
	Costes indirectos			0,02
	Total por m:			0,80
	Son OCHENTA CÉNTIMOS por m			
87	IEH010s	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	0,010 h	18,62	0,19
	Ayudante electricista.	0,010 h	17,59	0,18
	(Materiales)			

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	1,000 m	0,60	0,60	
	(Medios auxiliares)			0,02	
	Costes indirectos			0,03	
	Total por m:				1,02
	Son UN EURO CON DOS CÉNTIMOS por m				
88	IEH010t	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).			
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista.	0,015 h	18,62	0,28	
	Ayudante electricista.	0,015 h	17,59	0,26	
	(Materiales)				
	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	1,000 m	0,89	0,89	
	(Medios auxiliares)			0,03	
	Costes indirectos			0,04	
	Total por m:				1,50
	Son UN EURO CON CINCUENTA CÉNTIMOS por m				
89	IEH010u	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).			
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista.	0,015 h	18,62	0,28	
	Ayudante electricista.	0,015 h	17,59	0,26	
	(Materiales)				
	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	1,000 m	1,55	1,55	
	(Medios auxiliares)			0,04	
	Costes indirectos			0,06	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Total por m:		2,19
	Son DOS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por m		
90	IEI070 Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 2.2 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª electricista.	1,681 h	18,62
	Ayudante electricista.	1,508 h	17,59
	(Materiales)		
	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	1,000 Ud	11,99
	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	4,000 Ud	12,21
	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 80 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	1,000 Ud	96,89
	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/80A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	1,000 Ud	253,80
	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 2 filas de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de color blanco RAL 9010, con puerta opaca, grado de protección IP 40 y doble aislamiento (clase II), para empotrar. Según UNE-EN 60670-1.	1,000 Ud	27,93
	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	2,000 Ud	1,43
	(Medios auxiliares)		10,00
	Costes indirectos		15,30
	Total por Ud:		525,44
	Son QUINIENTOS VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud		
91	IEI070b Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.6 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª electricista.	2,648 h	18,62
	Ayudante electricista.	2,322 h	17,59

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	(Materiales)		
	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	3,000 Ud 39,71	119,13
	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	5,000 Ud 40,45	202,25
	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 80 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	1,000 Ud 96,89	96,89
	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/63A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	2,000 Ud 223,85	447,70
	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 2 filas de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de color blanco RAL 9010, con puerta opaca, grado de protección IP 40 y doble aislamiento (clase II), para empotrar. Según UNE-EN 60670-1.	1,000 Ud 27,93	27,93
	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	2,000 Ud 1,43	2,86
	(Medios auxiliares)		19,74
	Costes indirectos		30,20
	Total por Ud:		1.036,85
	Son MIL TREINTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud		
92	IEI070c Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.1 formado por cajas de material aislante y los dispositivos de mando y protección.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª electricista.	4,635 h 18,62	86,30
	Ayudante electricista.	3,830 h 17,59	67,37
	(Materiales)		
	Guardamotor, de 5 módulos, tripolar (3P), para protección frente a sobrecargas y cortocircuitos con mando manual local, de 17-23 A de intensidad nominal regulable, incluso accesorios de montaje.	1,000 Ud 99,78	99,78
	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	2,000 Ud 11,99	23,98

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	9,000 Ud	12,21	109,89	
	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 6 kA de poder de corte, de 32 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	1,000 Ud	77,50	77,50	
	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 10 kA de poder de corte, de 100 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	1,000 Ud	241,07	241,07	
	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/63A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	3,000 Ud	223,85	671,55	
	Interruptor diferencial selectivo, 4P/40A/300mA, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	2,000 Ud	243,48	486,96	
	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 3 filas de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de color blanco RAL 9010, con puerta opaca, grado de protección IP 40 y doble aislamiento (clase II), para empotrar. Según UNE-EN 60670-1.	1,000 Ud	41,38	41,38	
	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de color blanco RAL 9010, con puerta opaca, grado de protección IP 40 y doble aislamiento (clase II), para empotrar. Según UNE-EN 60670-1.	1,000 Ud	16,67	16,67	
	Accesorio de unión para caja modular estanca.	1,000 Ud	16,88	16,88	
	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	4,000 Ud	1,43	5,72	
	(Medios auxiliares)			38,90	
	Costes indirectos			59,52	
			Total por Ud:		2.043,47
	Son DOS MIL CUARENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud				
93	IEI070d	Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 2.3 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.			
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista.	2,445 h	18,62	45,53	
	Ayudante electricista.	2,119 h	17,59	37,27	
	(Materiales)				

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	1,000 Ud	39,71	39,71	
	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	6,000 Ud	40,45	242,70	
	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 100 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	1,000 Ud	106,04	106,04	
	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	1,000 Ud	90,42	90,42	
	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/80A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	1,000 Ud	253,80	253,80	
	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 2 filas de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de color blanco RAL 9010, con puerta opaca, grado de protección IP 40 y doble aislamiento (clase II), para empotrar. Según UNE-EN 60670-1.	1,000 Ud	27,93	27,93	
	Material auxiliar para instalaciones eléctricas. (Medios auxiliares)	2,000 Ud	1,43	2,86	
	Costes indirectos			16,93	
				25,90	
			Total por Ud:		889,09
	Son OCHOCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por Ud				
94	IEI070e	Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.3 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.			
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista.	2,445 h	18,62	45,53	
	Ayudante electricista.	2,119 h	17,59	37,27	
	(Materiales)				
	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	4,000 Ud	11,99	47,96	
	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	3,000 Ud	12,21	36,63	

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 32 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	1,000 Ud	25,88	25,88	
	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	2,000 Ud	90,42	180,84	
	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 2 filas de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de color blanco RAL 9010, con puerta opaca, grado de protección IP 40 y doble aislamiento (clase II), para empotrar. Según UNE-EN 60670-1.	1,000 Ud	27,93	27,93	
	Material auxiliar para instalaciones eléctricas. (Medios auxiliares)	2,000 Ud	1,43	2,86	
	Costes indirectos			8,10	
				12,39	
			Total por Ud:		425,39
	Son CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud				
95	IEI070f	Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 2.1 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.			
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista.	1,070 h	18,62	19,92	
	Ayudante electricista.	0,896 h	17,59	15,76	
	(Materiales)				
	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	3,000 Ud	11,99	35,97	
	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/25A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	1,000 Ud	87,78	87,78	
	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 8 módulos, de ABS autoextinguible, de color blanco RAL 9010, con puerta opaca, grado de protección IP 40 y doble aislamiento (clase II), para empotrar. Según UNE-EN 60670-1.	1,000 Ud	12,76	12,76	
	Material auxiliar para instalaciones eléctricas. (Medios auxiliares)	1,000 Ud	1,43	1,43	
	Costes indirectos			3,47	
				5,31	
			Total por Ud:		182,40
	Son CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por Ud				

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
96	IEI070g Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.5 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	1,477 h	18,62	27,50
	Ayudante electricista.	1,304 h	17,59	22,94
	(Materiales)			
	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	5,000 Ud	11,99	59,95
	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/25A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	1,000 Ud	87,78	87,78
	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de color blanco RAL 9010, con puerta opaca, grado de protección IP 40 y doble aislamiento (clase II), para empotrar. Según UNE-EN 60670-1.	1,000 Ud	16,67	16,67
	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,000 Ud	1,43	1,43
	(Medios auxiliares)			4,33
Costes indirectos			6,62	
	Total por Ud:		227,22	
	Son DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por Ud			
97	IEI070h Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.7 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	1,884 h	18,62	35,08
	Ayudante electricista.	1,711 h	17,59	30,10
	(Materiales)			
	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	5,000 Ud	11,99	59,95
Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	2,000 Ud	12,21	24,42	

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/25A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	1,000 Ud	87,78	87,78	
	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 2 filas de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de color blanco RAL 9010, con puerta opaca, grado de protección IP 40 y doble aislamiento (clase II), para empotrar. Según UNE-EN 60670-1.	1,000 Ud	27,93	27,93	
	Material auxiliar para instalaciones eléctricas. (Medios auxiliares)	2,000 Ud	1,43	2,86	
	Costes indirectos			5,36	
				8,20	
			Total por Ud:		281,68
	Son DOSCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud				
98	IEI070i	Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.4 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.			
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista.	2,954 h	18,62	55,00	
	Ayudante electricista.	2,322 h	17,59	40,84	
	(Materiales)				
	Guardamotor, de 5 módulos, tripolar (3P), para protección frente a sobrecargas y cortocircuitos con mando manual local, de 6-10 A de intensidad nominal regulable, incluso accesorios de montaje.	1,000 Ud	85,60	85,60	
	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	3,000 Ud	39,71	119,13	
	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	3,000 Ud	40,45	121,35	
	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 10 kA de poder de corte, de 25 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	1,000 Ud	92,24	92,24	
	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/25A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	3,000 Ud	87,78	263,34	
	Interruptor diferencial selectivo, 4P/40A/300mA, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	1,000 Ud	243,48	243,48	

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 3 filas de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de color blanco RAL 9010, con puerta opaca, grado de protección IP 40 y doble aislamiento (clase II), para empotrar. Según UNE-EN 60670-1.	1,000 Ud	41,38	41,38	
	Material auxiliar para instalaciones eléctricas. (Medios auxiliares)	2,000 Ud	1,43	2,86	
	Costes indirectos			21,30	
				32,60	
			Total por Ud:		1.119,12
	Son MIL CIENTO DIECINUEVE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por Ud				
99	IEI070j	Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.2 formado por cajas de material aislante y los dispositivos de mando y protección.			
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista.	3,820 h	18,62	71,13	
	Ayudante electricista.	3,015 h	17,59	53,03	
	(Materiales)				
	Juego de 2 cubrebornes largos para interruptor automático magnetotérmico de <=250 A, tetrapolar (4P), para la protección contra los contactos directos.	2,000 Ud	51,06	102,12	
	Placa soporte para interruptor automático magnetotérmico de <=250 A, tetrapolar (4P).	2,000 Ud	51,06	102,12	
	Tapa perforada para interruptor automático magnetotérmico de <=250 A.	2,000 Ud	15,53	31,06	
	Tapa plena para interruptor automático magnetotérmico de 2 módulos y 100 mm de altura.	4,000 Ud	9,74	38,96	
	Obturador fraccionable, de 85 mm de altura y 147 mm de longitud.	4,000 Ud	4,20	16,80	
	Colector de tierra de 450 mm de anchura, equipado con 40 conectores con tornillos imperdibles y un conector de 35 mm².	2,000 Ud	29,58	59,16	
	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	6,000 Ud	39,71	238,26	
	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 10 kA de poder de corte, de 32 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	1,000 Ud	97,82	97,82	
	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), con 36 kA de poder de corte, de 160 A de intensidad nominal, umbral regulable. Según UNE-EN 60947-2.	2,000 Ud	779,42	1.558,84	

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/25A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	2,000 Ud	87,78	175,56	
	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	1,000 Ud	90,42	90,42	
	Interruptor diferencial selectivo, 4P/40A/300mA, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	1,000 Ud	243,48	243,48	
	Bloque diferencial regulable, 4P/160A, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	1,000 Ud	623,28	623,28	
	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 3 filas de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de color blanco RAL 9010, con puerta opaca, grado de protección IP 40 y doble aislamiento (clase II), para empotrar. Según UNE-EN 60670-1.	1,000 Ud	41,38	41,38	
	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de color blanco RAL 9010, con puerta opaca, grado de protección IP 40 y doble aislamiento (clase II), para empotrar. Según UNE-EN 60670-1.	1,000 Ud	16,67	16,67	
	Accesorio de unión para caja modular estanca.	1,000 Ud	16,88	16,88	
	Material auxiliar para instalaciones eléctricas. (Medios auxiliares)	3,000 Ud	1,43	4,29	71,63
	Costes indirectos			109,59	
			Total por Ud:		3.762,48
	Son TRES MIL SETECIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud				
100	IEI070k	Ud Cuadro individual formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.			
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista.	0,917 h	18,62	17,07	
	Ayudante electricista.	0,896 h	17,59	15,76	
	(Materiales)				
	Interruptor general automático (IGA), de 6 módulos, tetrapolar (4P), con 15 kA de poder de corte, de 100 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	1,000 Ud	319,84	319,84	
	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 15 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	1,000 Ud	46,15	46,15	

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Interruptor automático magnetotérmico, de 3 módulos, bipolar (2P), con 15 kA de poder de corte, de 80 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	1,000 Ud	141,97	141,97	
	Interruptor automático magnetotérmico, de 3 módulos, bipolar (2P), con 15 kA de poder de corte, de 100 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	1,000 Ud	159,94	159,94	
	Caja empotrable con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) en compartimento independiente y precintable y de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 4 módulos (ICP) + 1 fila de 14 módulos. Fabricada en ABS autoextinguible, con grado de protección IP 40, doble aislamiento (clase II), color blanco RAL 9010. Según UNE-EN 60670-1.	1,000 Ud	20,94	20,94	
	Material auxiliar para instalaciones eléctricas. (Medios auxiliares)	1,000 Ud	1,43	1,43	
	Costes indirectos			14,46	
				22,13	
			Total por Ud:		759,69
	Son SETECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud				
101	IEI070I	Ud Cuadro individual formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.			
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista.	1,732 h	18,62	32,25	
	Ayudante electricista.	1,711 h	17,59	30,10	
	(Materiales)				
	Juego de 2 cubrebornes largos para interruptor automático magnetotérmico de <=250 A, tetrapolar (4P), para la protección contra los contactos directos.	2,000 Ud	51,06	102,12	
	Placa soporte para interruptor automático magnetotérmico de <=250 A, tetrapolar (4P).	2,000 Ud	51,06	102,12	
	Tapa perforada para interruptor automático magnetotérmico de <=250 A.	2,000 Ud	15,53	31,06	
	Tapa plena para interruptor automático magnetotérmico de 2 módulos y 100 mm de altura.	4,000 Ud	9,74	38,96	
	Obturador fraccionable, de 85 mm de altura y 147 mm de longitud.	4,000 Ud	4,20	16,80	
	Colector de tierra de 450 mm de anchura, equipado con 40 conectores con tornillos imperdibles y un conector de 35 mm².	2,000 Ud	29,58	59,16	

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Interruptor general automático (IGA), tetrapolar (4P), con 36 kA de poder de corte, de 200 A de intensidad nominal, umbral regulable. Según UNE-EN 60947-2.	1,000 Ud	1.357,45	1.357,45	
	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 25 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	1,000 Ud	105,38	105,38	
	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 25 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	1,000 Ud	107,44	107,44	
	Interruptor automático magnetotérmico, de 3 módulos, bipolar (2P), con 25 kA de poder de corte, de 32 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	1,000 Ud	127,37	127,37	
	Interruptor automático magnetotérmico, de 3 módulos, bipolar (2P), con 25 kA de poder de corte, de 80 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	1,000 Ud	146,22	146,22	
	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 25 kA de poder de corte, de 25 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	1,000 Ud	239,51	239,51	
	Interruptor automático magnetotérmico, de 6 módulos, tetrapolar (4P), con 25 kA de poder de corte, de 100 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	1,000 Ud	328,16	328,16	
	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), con 36 kA de poder de corte, de 160 A de intensidad nominal, umbral regulable. Según UNE-EN 60947-2.	1,000 Ud	779,42	779,42	
	Caja empotrable con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) en compartimento independiente y precintable y de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 4 módulos (ICP) + 2 filas de 24 módulos. Fabricada en ABS autoextinguible, con grado de protección IP 40, doble aislamiento (clase II), color blanco RAL 9010. Según UNE-EN 60670-1.	1,000 Ud	26,99	26,99	
	Material auxiliar para instalaciones eléctricas. (Medios auxiliares)	2,000 Ud	1,43	2,86	
	Costes indirectos			72,67	
				111,18	
			Total por Ud:		3.817,22
			Son TRES MIL OCHOCIENTOS DIECISIETE EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por Ud		
102	IEI090	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.			

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	0,054 h	18,62	1,01
	Ayudante electricista.	0,054 h	17,59	0,95
	(Materiales)			
	Interruptor unipolar, gama básica, con tecla simple y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	1,000 Ud	5,63	5,63
	Caja universal, con enlace por los 2 lados, para empotrar.	1,000 Ud	0,16	0,16
	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	17,000 Ud	1,73	29,41
	(Medios auxiliares)			0,74
	Costes indirectos			1,14
	Total por Ud:			39,04
	Son TREINTA Y NUEVE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por Ud			
103	IEI090b	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	0,270 h	18,62	5,03
	Ayudante electricista.	0,270 h	17,59	4,75
	(Materiales)			
	Interruptor unipolar, gama básica, con tecla simple y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	5,000 Ud	5,63	28,15
	Caja universal, con enlace por los 2 lados, para empotrar.	3,000 Ud	0,16	0,48
	Caja universal, con enlace por los 4 lados, para empotrar.	2,000 Ud	0,20	0,40
	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	27,000 Ud	1,73	46,71
	(Medios auxiliares)			1,71
	Costes indirectos			2,62
	Total por Ud:			89,85
	Son OCHENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud			

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
104	IEI090c	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	0,270 h	18,62	5,03
	Ayudante electricista.	0,270 h	17,59	4,75
	(Materiales)			
	Interruptor unipolar, gama básica, con tecla simple y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	5,000 Ud	5,63	28,15
	Caja universal, con enlace por los 2 lados, para empotrar.	3,000 Ud	0,16	0,48
	Caja universal, con enlace por los 4 lados, para empotrar.	2,000 Ud	0,20	0,40
	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	35,000 Ud	1,73	60,55
	(Medios auxiliares)			1,99
Costes indirectos			3,04	
		Total por Ud:	104,39	
	Son CIENTO CUATRO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud			
105	IEI090d	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	0,162 h	18,62	3,02
	Ayudante electricista.	0,162 h	17,59	2,85
	(Materiales)			
	Interruptor unipolar, gama alta, con tecla simple de color blanco y marco de 1 elemento de color blanco.	3,000 Ud	12,15	36,45
	Caja universal, con enlace por los 2 lados, para empotrar.	2,000 Ud	0,16	0,32
	Caja universal, con enlace por los 4 lados, para empotrar.	1,000 Ud	0,20	0,20
Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	12,000 Ud	1,73	20,76	

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
	(Medios auxiliares)		1,27	
	Costes indirectos		1,95	
	Total por Ud:			66,82
	Son SESENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud			
106	IEI090e	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco) y monobloc de superficie (IP 55); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	0,108 h	18,62	2,01
	Ayudante electricista.	0,108 h	17,59	1,90
	(Materiales)			
	Interruptor unipolar, gama alta, con tecla simple de color blanco y marco de 1 elemento de color blanco.	1,000 Ud	12,15	12,15
	Interruptor-conmutador monobloc estanco para instalación en superficie (IP 55), color gris.	1,000 Ud	7,25	7,25
	Caja universal, con enlace por los 2 lados, para empotrar.	1,000 Ud	0,16	0,16
	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	20,000 Ud	1,73	34,60
	(Medios auxiliares)			1,16
	Costes indirectos			1,78
	Total por Ud:			61,01
	Son SESENTA Y UN EUROS CON UN CÉNTIMO por Ud			
107	IEI090f	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	0,162 h	18,62	3,02
	Ayudante electricista.	0,162 h	17,59	2,85
	(Materiales)			
	Interruptor unipolar, gama alta, con tecla simple de color blanco y marco de 1 elemento de color blanco.	3,000 Ud	12,15	36,45
	Caja universal, con enlace por los 2 lados, para empotrar.	2,000 Ud	0,16	0,32

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Caja universal, con enlace por los 4 lados, para empotrar.	1,000 Ud	0,20	0,20	
	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	21,000 Ud	1,73	36,33	
	(Medios auxiliares)			1,58	
	Costes indirectos			2,42	
	Total por Ud:				83,17
	Son OCHENTA Y TRES EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por Ud				
108	IEI090g	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.			
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista.	0,379 h	18,62	7,06	
	Ayudante electricista.	0,379 h	17,59	6,67	
	(Materiales)				
	Interruptor unipolar, gama alta, con tecla simple de color blanco y marco de 1 elemento de color blanco.	5,000 Ud	12,15	60,75	
	Marco horizontal de 2 elementos, gama alta, de color blanco.	2,000 Ud	12,82	25,64	
	Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama alta, con tapa de color blanco.	4,000 Ud	6,10	24,40	
	Caja universal, con enlace por los 2 lados, para empotrar.	5,000 Ud	0,16	0,80	
	Caja universal, con enlace por los 4 lados, para empotrar.	4,000 Ud	0,20	0,80	
	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	33,000 Ud	1,73	57,09	
	(Medios auxiliares)			3,66	
	Costes indirectos			5,61	
	Total por Ud:				192,48
	Son CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud				
109	IEI090h	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.			
	(Mano de obra)				

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Oficial 1ª electricista.	0,108 h	18,62	2,01	
	Ayudante electricista.	0,108 h	17,59	1,90	
	(Materiales)				
	Interruptor unipolar, gama alta, con tecla simple de color blanco y marco de 1 elemento de color blanco.	1,000 Ud	12,15	12,15	
	Doble interruptor, gama alta, con tecla doble de color blanco y marco de 1 elemento de color blanco.	1,000 Ud	17,39	17,39	
	Caja universal, con enlace por los 2 lados, para empotrar.	1,000 Ud	0,16	0,16	
	Caja universal, con enlace por los 4 lados, para empotrar.	1,000 Ud	0,20	0,20	
	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	34,000 Ud	1,73	58,82	
	(Medios auxiliares)			1,85	
	Costes indirectos			2,83	
			Total por Ud:		97,31
			Son NOVENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por Ud		
110	IEI090i	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.			
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista.	0,811 h	18,62	15,10	
	Ayudante electricista.	0,811 h	17,59	14,27	
	(Materiales)				
	Interruptor unipolar, gama alta, con tecla simple de color blanco y marco de 1 elemento de color blanco.	7,000 Ud	12,15	85,05	
	Marco horizontal de 4 elementos, gama alta, de color blanco.	8,000 Ud	27,50	220,00	
	Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama alta, con tapa de color blanco.	32,000 Ud	6,10	195,20	
	Caja universal, con enlace por los 2 lados, para empotrar.	23,000 Ud	0,16	3,68	
	Caja universal, con enlace por los 4 lados, para empotrar.	16,000 Ud	0,20	3,20	
	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	48,000 Ud	1,73	83,04	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	(Medios auxiliares)	12,39	
	Costes indirectos	18,96	
	Total por Ud:		650,89
	Son SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud		
111	IEI090j	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.	
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª electricista.	0,270 h	18,62
	Ayudante electricista.	0,270 h	17,59
	(Materiales)		
	Interruptor unipolar, gama alta, con tecla simple de color blanco y marco de 1 elemento de color blanco.	5,000 Ud	12,15
	Caja universal, con enlace por los 2 lados, para empotrar.	3,000 Ud	0,16
	Caja universal, con enlace por los 4 lados, para empotrar.	2,000 Ud	0,20
	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	57,000 Ud	1,73
	(Medios auxiliares)		3,40
	Costes indirectos		5,20
	Total por Ud:		178,62
	Son CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud		
112	IEO010	m Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro.	
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª electricista.	0,046 h	18,62
	Ayudante electricista.	0,049 h	17,59
	(Materiales)		
	Tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000 m	1,43
	(Medios auxiliares)		0,06
	Costes indirectos		0,10

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Total por m:		3,31
	Son TRES EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por m		
113	IEO010b m Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª electricista. 0,051 h 18,62	0,95	
	Ayudante electricista. 0,049 h 17,59	0,86	
	(Materiales)		
	Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales. 1,000 m 1,81	1,81	
	(Medios auxiliares)	0,07	
	Costes indirectos	0,11	
	Total por m:		3,80
	Son TRES EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por m		
114	IEO010c m Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª electricista. 0,054 h 18,62	1,01	
	Ayudante electricista. 0,049 h 17,59	0,86	
	(Materiales)		
	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales. 1,000 m 2,32	2,32	
	(Medios auxiliares)	0,08	
	Costes indirectos	0,13	
	Total por m:		4,40
	Son CUATRO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por m		
115	IEO010d m Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª electricista. 0,060 h 18,62	1,12	
	Ayudante electricista. 0,049 h 17,59	0,86	
	(Materiales)		

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000 m	3,54	3,54	
	(Medios auxiliares)			0,11	
	Costes indirectos			0,17	
	Total por m:				5,80
	Son CINCO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por m				
116	IEO010e m Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista.	0,063 h	18,62	1,17	
	Ayudante electricista.	0,049 h	17,59	0,86	
	(Materiales)				
	Tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000 m	4,29	4,29	
	(Medios auxiliares)			0,13	
	Costes indirectos			0,19	
	Total por m:				6,64
	Son SEIS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m				
117	IEO010f m Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista.	0,016 h	18,62	0,30	
	Ayudante electricista.	0,020 h	17,59	0,35	
	(Materiales)				
	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	1,000 m	0,25	0,25	
	(Medios auxiliares)			0,02	
	Costes indirectos			0,03	
	Total por m:				0,95

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Son NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m		
118	IEO010g m Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª electricista.	0,016 h	18,62
	Ayudante electricista.	0,020 h	17,59
	(Materiales)		
	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	1,000 m	0,28
	(Medios auxiliares)		0,02
	Costes indirectos		0,03
	Total por m:		0,98
	Son NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m		
119	IEO010h m Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª electricista.	0,016 h	18,62
	Ayudante electricista.	0,020 h	17,59
	(Materiales)		
	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	1,000 m	0,37
	(Medios auxiliares)		0,02
	Costes indirectos		0,03
	Total por m:		1,07
	Son UN EURO CON SIETE CÉNTIMOS por m		
120	IEO010i m Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.		

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	0,016 h	18,62	0,30
	Ayudante electricista.	0,020 h	17,59	0,35
	(Materiales)			
	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	1,000 m	0,57	0,57
	(Medios auxiliares)			0,02
	Costes indirectos			0,04
	Total por m:			1,28
	Son UN EURO CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por m			
121	IEO010j	m Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	0,016 h	18,62	0,30
	Ayudante electricista.	0,020 h	17,59	0,35
	(Materiales)			
	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	1,000 m	0,42	0,42
	(Medios auxiliares)			0,02
	Costes indirectos			0,03
	Total por m:			1,12
	Son UN EURO CON DOCE CÉNTIMOS por m			
122	IEO010k	m Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547.		

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	0,016 h	18,62	0,30
	Ayudante electricista.	0,020 h	17,59	0,35
	(Materiales)			
	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	1,000 m	0,45	0,45
	(Medios auxiliares)			0,02
	Costes indirectos			0,03
	Total por m:			1,15
	Son UN EURO CON QUINCE CÉNTIMOS por m			
123	IEO010I	m Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	0,016 h	18,62	0,30
	Ayudante electricista.	0,020 h	17,59	0,35
	(Materiales)			
	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	1,000 m	0,59	0,59
	(Medios auxiliares)			0,02
	Costes indirectos			0,04
	Total por m:			1,30
	Son UN EURO CON TREINTA CÉNTIMOS por m			

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
124	IEO010m	m Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	0,016 h	18,62	0,30
	Ayudante electricista.	0,020 h	17,59	0,35
	(Materiales)			
	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	1,000 m	0,92	0,92
	(Medios auxiliares)			0,03
	Costes indirectos			0,05
	Total por m:			1,65
	Son UN EURO CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m			
125	IEO010n	m Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	0,016 h	18,62	0,30
	Ayudante electricista.	0,020 h	17,59	0,35
	(Materiales)			
	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	1,000 m	1,92	1,92
	(Medios auxiliares)			0,05
	Costes indirectos			0,08
	Total por m:			2,70

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Son DOS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por m		
126	IEO010o m Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de polipropileno, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, con grado de protección IP 547. (Mano de obra) Oficial 1ª electricista. 0,016 h 18,62 Ayudante electricista. 0,020 h 17,59 (Materiales) Tubo curvable de polipropileno, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (suelos, paredes y techos). Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. (Medios auxiliares) Costes indirectos		
	Total por m:		1,62
	Son UN EURO CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por m		
127	IEO010p m Canalización en conducto de obra de fábrica (no incluido en este precio) de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N. (Mano de obra) Oficial 1ª electricista. 0,024 h 18,62 Ayudante electricista. 0,020 h 17,59 (Materiales) Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 15 julios, con grado de protección IP 549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4. (Medios auxiliares) Costes indirectos		
			0,06 0,08

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Total por m:		2,90
	Son DOS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por m		
128	IEO010q m Canalización enterrada de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª electricista.	0,041 h	18,62
	Oficial 1ª construcción.	0,057 h	18,02
	Ayudante electricista.	0,020 h	17,59
	Peón ordinario construcción.	0,057 h	17,26
	(Maquinaria)		
	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	0,001 h	38,81
	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	0,059 h	3,39
	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,008 h	8,98
	(Materiales)		
	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,073 m³	11,60
	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 40 julios, con grado de protección IP 549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	1,000 m	8,05
	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, color amarillo, con la inscripción "¡ATENCIÓN! DEBAJO HAY CABLES ELÉCTRICOS" y triángulo de riesgo eléctrico.	1,000 m	0,24
	(Medios auxiliares)		0,25
	Costes indirectos		0,38
	Total por m:		13,20
	Son TRECE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por m		
129	IEP010 Ud Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 291 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm².		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª electricista.	0,000 h	18,62
	Ayudante electricista.	0,000 h	17,59

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	(Materiales)		
	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm ² . 0,000 m	2,71	0,00
	Placa de cobre electrolítico puro para toma de tierra, de 300x100x3 mm, con borne de unión. 0,000 Ud	36,12	0,00
	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a la placa. 0,000 Ud	3,39	0,00
	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra. 0,000 Ud	1,11	0,00
	Costes indirectos		23,90
	Total por Ud:		820,56
	Son OCHOCIENTOS VEINTE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud		
130	IEP030 Ud Red de equipotencialidad en cuarto húmedo.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª electricista. 0,810 h	18,62	15,08
	Ayudante electricista. 0,810 h	17,59	14,25
	(Materiales)		
	Conductor rígido unipolar de cobre, aislado, 750 V y 4 mm ² de sección, para red equipotencial. 7,000 m	0,47	3,29
	Abrazadera de latón. 5,000 Ud	1,35	6,75
	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra. 0,250 Ud	1,11	0,28
	(Medios auxiliares)		0,79
	Costes indirectos		1,21
	Total por Ud:		41,65
	Son CUARENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud		
131	IFA010 Ud Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 92,72 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 40 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,4 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª fontanero. 196,430 h	18,62	3.657,53
	Oficial 1ª construcción. 59,023 h	18,02	1.063,59
	Ayudante fontanero. 98,222 h	17,59	1.727,72
	Peón ordinario construcción. 29,561 h	17,26	510,22
	(Maquinaria)		
	Martillo neumático. 28,856 h	3,95	113,98

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de caudal.	28,856 h	6,68	192,76	
	(Materiales)				
	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	10,639 m³	11,60	123,41	
	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	7,065 m³	56,82	401,43	
	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 30x30 cm.	1,000 Ud	17,59	17,59	
	Arqueta de polipropileno, 30x30x30 cm.	1,000 Ud	28,74	28,74	
	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4", con mando de cuadradillo.	1,000 Ud	14,10	14,10	
	Acometida de polietileno PE 100, de 40 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,4 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso p/p de accesorios de conexión y piezas especiales.	92,720 m	1,73	160,41	
	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 40 mm de diámetro exterior, según UNE-EN ISO 15874-3.	1,000 Ud	2,01	2,01	
	(Medios auxiliares)			320,54	
	Costes indirectos			250,02	
			Total por Ud:		8.584,05
	Son OCHO MIL QUINIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por Ud				
132	IFB100	Ud Alimentación de agua potable colocada superficialmente, formada por y, llave de corte de compuerta, filtro retenedor de residuos, grifo de comprobación y válvula de retención.			
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	0,739 h	18,62	13,76	
	Ayudante fontanero.	0,739 h	17,59	13,00	
	(Materiales)				
	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1/2".	1,000 Ud	4,81	4,81	
	(Medios auxiliares)			0,63	
	Costes indirectos			0,97	
			Total por Ud:		33,17
	Son TREINTA Y TRES EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por Ud				

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
133	IFB105	Ud Alimentación de agua potable colocada superficialmente, formada por tubo multicapa de polietileno resistente a la temperatura/aluminio/polietileno resistente a la temperatura (PE-RT/Al/PE-RT), con la capa de aluminio sin soldadura, de 32 mm de diámetro exterior y 3,0 mm de espesor, color blanco, de 14,8773 m de longitud y 7 codos 90°, llave de corte de compuerta.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª fontanero.	1,096 h	18,62	20,41
	Oficial 1ª construcción.	0,197 h	18,02	3,55
	Ayudante fontanero.	1,096 h	17,59	19,28
	Peón ordinario construcción.	0,197 h	17,26	3,40
	(Materiales)			
	Marco y tapa de fundición dúctil de 40x40 cm, según Compañía Suministradora.	1,000 Ud	13,01	13,01
	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1".	1,000 Ud	9,28	9,28
	Tubo multicapa de polietileno resistente a la temperatura/aluminio/polietileno resistente a la temperatura (PE-RT/Al/PE-RT), con la capa de aluminio sin soldadura, de 32 mm de diámetro exterior y 3,0 mm de espesor, color blanco, suministrado en barras, según UNE-EN ISO 21003-2.	14,877 m	9,18	136,57
	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polietileno resistente a la temperatura/aluminio/polietileno resistente a la temperatura (PE-RT/Al/PE-RT), de 32 mm de diámetro exterior, suministrado en barras.	14,877 Ud	0,46	6,84
	Codo 90° de plástico (PPSU), de 32x32 mm.	7,000 Ud	15,36	107,52
	(Medios auxiliares)			6,40
	Costes indirectos			9,79
	Total por Ud:		336,05	
	Son TRESCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por Ud			
134	IFC010	Ud Preinstalación de contador general de agua de 1 1/2" DN 40 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª fontanero.	1,098 h	18,62	20,44
	Ayudante fontanero.	0,549 h	17,59	9,66
(Materiales)				

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Marco y tapa de fundición dúctil de 40x40 cm, según Compañía Suministradora.	1,000 Ud	13,01	13,01	
	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1".	1,000 Ud	8,88	8,88	
	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1 1/2".	2,000 Ud	19,27	38,54	
	Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/2".	1,000 Ud	7,52	7,52	
	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000 Ud	1,35	1,35	
	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 1 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	1,000 Ud	24,75	24,75	
	(Medios auxiliares)			4,97	
	Costes indirectos			3,87	
			Total por Ud:		132,99
	Son CIENTO TREINTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud				
135	IFD010	Ud Grupo de presión, con 2 bombas centrífugas electrónicas multietapas verticales, unidad de regulación electrónica potencia nominal total de 4,4 kW.			
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	0,000 h	18,62	0,00	
	Ayudante fontanero.	0,000 h	17,59	0,00	
	(Materiales)				
	Grupo de presión, formado por 2 bombas centrífugas electrónicas de 8 etapas, verticales, con rodetes, difusores y todas las piezas en contacto con el medio de impulsión de acero inoxidable, conexión en aspiración de 2", conexión en impulsión de 2", cierre mecánico independiente del sentido de giro, unidad de regulación electrónica para la regulación y conmutación de todas las bombas instaladas con variador de frecuencia integrado, con pantalla LCD para indicación de los estados de trabajo y de la presión actual y botón monomando para la introducción de la presión nominal y de todos los parámetros, memoria para historiales de trabajo y de fallos e interface para integración en sistemas GTC, motores de rotor seco con una potencia nominal total de 4,4 kW, 3770 r.p.m. nominales, alimentación trifásica (400V/50Hz), con protección térmica integrada y contra marcha en seco, protección IP 55, aislamiento clase F, vaso de expansión de membrana de 24 l, válvulas de corte y antirretorno, presostato, manómetro, sensor de presión, bancada, colectores de acero inoxidable.	0,000 Ud	9.918,40	0,00	
	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	0,000 Ud	1,35	0,00	

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 2", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	0,000 Ud	27,40	0,00
	Costes indirectos			218,45
	Total por Ud:			7.500,00
	Son SIETE MIL QUINIENTOS EUROS por Ud			
136	IFD020 Ud Depósito auxiliar de alimentación de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 2000 litros, con válvula de corte de compuerta de 1 1/4" DN 32 mm para la entrada y válvula de corte de compuerta de 1" DN 25 mm para la salida.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	0,243 h	18,62	4,52
	Oficial 1ª fontanero.	2,013 h	18,62	37,48
	Ayudante fontanero.	2,013 h	17,59	35,41
	(Materiales)			
	Depósito de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 2000 litros, con tapa, aireador y rebosadero, para colocar en superficie.	1,000 Ud	544,08	544,08
	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1".	1,000 Ud	9,28	9,28
	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1 1/4".	1,000 Ud	14,49	14,49
	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	1,000 Ud	9,46	9,46
	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000 Ud	1,35	1,35
	Válvula de flotador de 1 1/4" de diámetro, para una presión máxima de 8 bar, con cuerpo de latón, boya esférica roscada de latón y obturador de goma.	1,000 Ud	139,46	139,46
	Interruptor de nivel de 10 A, con boya, contrapeso y cable.	2,000 Ud	12,83	25,66
	(Medios auxiliares)			16,42
	Costes indirectos			25,13
	Total por Ud:			862,74
	Son OCHOCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud			
137	IFI005 m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª fontanero.	0,031 h	18,62	0,58

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Ayudante fontanero.	0,031 h	17,59	0,55	
	(Materiales)				
	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000 m	1,82	1,82	
	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, suministrado en rollos.	1,000 Ud	0,08	0,08	
	(Medios auxiliares)			0,06	
	Costes indirectos			0,09	
			Total por m:		3,18
	Son TRES EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por m				
138	IFI005b	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.			
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	0,041 h	18,62	0,76	
	Ayudante fontanero.	0,041 h	17,59	0,72	
	(Materiales)				
	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000 m	2,22	2,22	
	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, suministrado en rollos.	1,000 Ud	0,10	0,10	
	(Medios auxiliares)			0,08	
	Costes indirectos			0,12	
			Total por m:		4,00
	Son CUATRO EUROS por m				
139	IFI005c	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.			
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	0,051 h	18,62	0,95	
	Ayudante fontanero.	0,051 h	17,59	0,90	

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
	(Materiales)			
	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000 m	3,94	3,94
	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, suministrado en rollos.	1,000 Ud	0,18	0,18
	(Medios auxiliares)			0,12
	Costes indirectos			0,18
	Total por m:			6,27
	Son SEIS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por m			
140	IFI005d m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª fontanero.	0,061 h	18,62	1,14
	Ayudante fontanero.	0,061 h	17,59	1,07
	(Materiales)			
	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000 m	7,51	7,51
	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, suministrado en rollos.	1,000 Ud	0,34	0,34
	(Medios auxiliares)			0,20
	Costes indirectos			0,31
	Total por m:			10,57
	Son DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m			
141	IFI008 Ud Válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª fontanero.	0,144 h	18,62	2,68
	Ayudante fontanero.	0,144 h	17,59	2,53
	(Materiales)			

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.	1,000 Ud	10,08	10,08	
	Material auxiliar para instalaciones de fontanería. (Medios auxiliares)	1,000 Ud	1,35	1,35	
	Costes indirectos			0,33	
				0,51	
	Total por Ud:				17,48
	Son DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud				
142	IFW060 Ud Válvula limitadora de presión de latón, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	0,099 h	18,62	1,84	
	Ayudante fontanero.	0,099 h	17,59	1,74	
	(Materiales)				
	Válvula limitadora de presión de latón, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar, temperatura máxima de 80°C, con racores.	1,000 Ud	30,56	30,56	
	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000 Ud	1,35	1,35	
	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/4", escala de presión de 0 a 10 bar.	1,000 Ud	10,61	10,61	
	(Medios auxiliares)			0,92	
	Costes indirectos			1,41	
	Total por Ud:				48,43
	Son CUARENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud				
143	IFW060b Ud Válvula limitadora de presión de latón, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	0,118 h	18,62	2,20	
	Ayudante fontanero.	0,118 h	17,59	2,08	
	(Materiales)				
	Válvula limitadora de presión de latón, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar, temperatura máxima de 80°C, con racores.	1,000 Ud	47,21	47,21	
	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000 Ud	1,35	1,35	

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/4", escala de presión de 0 a 10 bar.	1,000 Ud	10,61	10,61	
	(Medios auxiliares)			1,27	
	Costes indirectos			1,94	
	Total por Ud:				66,66
	Son SESENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud				
144	III100 Ud Luminaria de techo Downlight de óptica fija, de 100x100x71 mm, para 1 led de 4 W, de color blanco frío (6300K).				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista.	0,408 h	18,62	7,60	
	Ayudante electricista.	0,408 h	17,59	7,18	
	(Materiales)				
	Luminaria de techo Downlight de óptica fija, de 100x100x71 mm, para 1 led de 4 W, de color blanco frío (6300K), con cerco exterior y cuerpo interior de aluminio inyectado, termoesmaltado, en color blanco; protección IP 20 y aislamiento clase F.	1,000 Ud	151,10	151,10	
	(Medios auxiliares)			3,32	
	Costes indirectos			5,08	
	Total por Ud:				174,28
	Son CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por Ud				
145	III100b Ud Luminaria de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 2 lámparas fluorescentes TC-DEL de 18 W.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista.	0,408 h	18,62	7,60	
	Ayudante electricista.	0,408 h	17,59	7,18	
	(Materiales)				
	Luminaria de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 2 lámparas fluorescentes TC-DEL de 18 W, con cerco exterior y cuerpo interior de policarbonato inyectado, color blanco; reflector metalizado y balasto electrónico; protección IP 20 y aislamiento clase F.	1,000 Ud	87,75	87,75	
	Lámpara fluorescente compacta TC-DEL de 18 W.	2,000 Ud	4,31	8,62	
	(Medios auxiliares)			2,22	
	Costes indirectos			3,40	
	Total por Ud:				116,77

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
Son CIENTO DIECISEIS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud			
146	III120 Ud Luminaria industrial suspendida tipo Downlight, de 490 mm de diámetro y 480 mm de altura, para lámpara de vapor de mercurio elipsoidal HME de 250 W.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª electricista. 0,204 h	18,62	3,80
	Ayudante electricista. 0,204 h	17,59	3,59
	(Materiales)		
	Luminaria industrial suspendida tipo Downlight, de 490 mm de diámetro y 480 mm de altura, para lámpara de vapor de mercurio elipsoidal HME de 250 W, con cuerpo de aluminio extruido lacado en color azul con equipo de encendido magnético; grado de protección IP 20; reflector de aluminio; cierre de vidrio transparente. 1,000 Ud	154,29	154,29
	Lámpara de vapor de mercurio, 250 W. 1,000 Ud	15,66	15,66
	(Medios auxiliares)		3,55
	Costes indirectos		5,43
	Total por Ud:		186,32
Son CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud			
147	III150 Ud Luminaria suspendida para montaje en línea continua, de 2960x80x40 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 49 W de luz directa + 1 lámpara fluorescente T5 de 24 W de luz indirecta.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª electricista. 0,204 h	18,62	3,80
	Ayudante electricista. 0,204 h	17,59	3,59
	(Materiales)		
	Luminaria suspendida para montaje en línea continua, de 2960x80x40 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 49 W de luz directa + 1 lámpara fluorescente T5 de 24 W de luz indirecta, con cuerpo de aluminio extruido RAL 9006; difusor acrílico opal; unión intermedia de perfiles; sistema de suspensión por caña de 50 cm de longitud; reflector de chapa de acero, termoesmaltado, blanco; protección IP 20 y aislamiento clase F. 1,000 Ud	235,15	235,15
	Tubo fluorescente T5 de 24 W. 1,000 Ud	4,93	4,93
	Tubo fluorescente T5 de 49 W. 2,000 Ud	5,99	11,98
	(Medios auxiliares)		5,19
	Costes indirectos		7,94
	Total por Ud:		272,58

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
		Son DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud	
148	<p>IOA020</p> <p>Ud Suministro e instalación superficial en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª electricista. 0,198 h 18,62 3,69</p> <p>Ayudante electricista. 0,198 h 17,59 3,48</p> <p>(Materiales)</p> <p>Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación. 1,000 Ud 35,62 35,62</p> <p>(Medios auxiliares) 0,86</p> <p>Costes indirectos 1,31</p> <p style="text-align: right;">Total por Ud:</p>		44,96
		Son CUARENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud	
149	<p>IOB021</p> <p>Ud Suministro e instalación de grupo de presión de agua contra incendios, formado por: una bomba principal centrífuga de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición GG25, cerrado, compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico según DIN 24960, eje y camisa externa de acero inoxidable AISI 420, acoplamiento con espaciador, accionada por motor asíncrono de 2 polos de 37 kW, aislamiento clase F, protección IP 55, eficiencia IE3, para alimentación trifásica a 400/690 V, una bomba auxiliar jockey con camisa externa de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, accionada por motor eléctrico de 1,1 kW, depósito hidroneumático de 20 l, bancada metálica, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetros, presostatos, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector de impulsión, con caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, precisión del 10%, cuerpo acrílico y flotador de acero inoxidable. Incluso soportes, piezas especiales y accesorios.</p>		

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª fontanero.	0,000 h	18,62	0,00
	Ayudante fontanero.	0,000 h	17,59	0,00
	(Materiales)			
	Grupo de presión de agua contra incendios, formado por: una bomba principal centrífuga de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición GG25, cerrado, compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico según DIN 24960, eje y camisa externa de acero inoxidable AISI 420, acoplamiento con espaciador, accionada por motor asíncrono de 2 polos de 37 kW, aislamiento clase F, protección IP 55, eficiencia IE3, para alimentación trifásica a 400/690 V, una bomba auxiliar jockey con camisa externa de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, accionada por motor eléctrico de 1,1 kW, depósito hidroneumático de 20 l, bancada metálica, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetros, presostatos, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector de impulsión, piezas especiales y accesorios, montado, conexionado y probado en fábrica, según UNE-EN 12845.	0,000 Ud	10.847,56	0,00
	Caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, precisión del 10%, cuerpo acrílico y flotador de acero inoxidable, fabricado en una sola pieza.	0,000 Ud	239,19	0,00
	Costes indirectos			218,45
			Total por Ud:	7.500,00
	Son SIETE MIL QUINIENTOS EUROS por Ud			
150	IOB022 m Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 1" DN 25 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.			
	(Mano de obra)			

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Oficial 1ª fontanero.	0,281 h	18,62	5,23	
	Oficial 1ª pintor.	0,050 h	18,02	0,90	
	Ayudante fontanero.	0,305 h	17,59	5,36	
	(Materiales)				
	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1" DN 25 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000 m	7,19	7,19	
	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 1" DN 25 mm.	1,000 Ud	0,49	0,49	
	Esmalte sintético, color rojo RAL 3000, para aplicar sobre superficies metálicas, aspecto brillante.	0,029 kg	6,87	0,20	
	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,014 kg	9,02	0,13	
	(Medios auxiliares)			0,39	
	Costes indirectos			0,60	
			Total por m:		20,49
			Son VEINTE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m		
151	IOB022b	m Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.			
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	0,361 h	18,62	6,72	
	Oficial 1ª pintor.	0,067 h	18,02	1,21	
	Ayudante fontanero.	0,394 h	17,59	6,93	
	(Materiales)				
	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000 m	10,16	10,16	
	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 1 1/2" DN 40 mm.	1,000 Ud	0,62	0,62	
	Esmalte sintético, color rojo RAL 3000, para aplicar sobre superficies metálicas, aspecto brillante.	0,039 kg	6,87	0,27	

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
	Imprimación antioxidante con poliuretano. 0,019 kg 9,02	0,17		
	(Medios auxiliares)	0,52		
	Costes indirectos	0,80		
	Total por m:		27,40	
	Son VEINTISIETE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por m			
152	IOB022c m Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª fontanero. 0,441 h 18,62	8,21		
	Oficial 1ª pintor. 0,103 h 18,02	1,86		
	Ayudante fontanero. 0,492 h 17,59	8,65		
	(Materiales)			
	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales. 1,000 m 19,30	19,30		
	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 2 1/2" DN 63 mm. 1,000 Ud 1,02	1,02		
	Esmalte sintético, color rojo RAL 3000, para aplicar sobre superficies metálicas, aspecto brillante. 0,059 kg 6,87	0,41		
	Imprimación antioxidante con poliuretano. 0,028 kg 9,02	0,25		
	(Medios auxiliares)	0,79		
	Costes indirectos	1,21		
	Total por m:		41,70	
	Son CUARENTA Y UN EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por m			

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
153	IOB022d	m Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 4" DN 100 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª fontanero.	0,561 h	18,62	10,45
	Oficial 1ª pintor.	0,156 h	18,02	2,81
	Ayudante fontanero.	0,639 h	17,59	11,24
	(Materiales)			
	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 4" DN 100 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000 m	38,49	38,49
	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 4" DN 100 mm.	1,000 Ud	1,90	1,90
	Esmalte sintético, color rojo RAL 3000, para aplicar sobre superficies metálicas, aspecto brillante.	0,090 kg	6,87	0,62
	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,043 kg	9,02	0,39
(Medios auxiliares)			1,32	
Costes indirectos			2,02	
		Total por m:	69,24	
	Son SESENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por m			
154	IOD010	Ud Suministro e instalación de sistema de detección y alarma de incendios, convencional, formado por central de detección automática de incendios con una capacidad máxima de 2 zonas de detección, 104 detectores ópticos de humos, 27 pulsadores de alarma con señalización luminosa tipo rearmable y tapa de plástico basculante, 13 sirenas interiores con señal acústica y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de PVC rígido, blindado, roscable, de color negro, con IP 547. Incluso cable unipolar no propagador de la llama libre de halógenos, elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	0,000 h	18,62	0,00

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	0,000 h	17,59	0,00	
	(Materiales)				
	Tubo rígido de PVC, roscable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 60423. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	0,000 m	0,82	0,00	
	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211025.	0,000 m	0,40	0,00	
	Central de detección automática de incendios, convencional, microprocesada, de 2 zonas de detección, con caja metálica y tapa de ABS, con módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería, panel de control con indicador de alarma y avería y conmutador de corte de zonas, según UNE 23007-2 y UNE 23007-4.	0,000 Ud	188,65	0,00	
	Módulo de supervisión de sirena o campana.	0,000 Ud	4,59	0,00	
	Detector óptico de humos convencional, de ABS color blanco, formado por un elemento sensible a humos claros, para alimentación de 12 a 30 Vcc, con doble led de activación e indicador de alarma color rojo, salida para piloto de señalización remota y base universal, según UNE-EN 54-7. Incluso elementos de fijación.	0,000 Ud	18,43	0,00	
	Pulsador de alarma convencional de rearme manual, de ABS color rojo, protección IP 41, con led indicador de alarma color rojo y llave de rearme, según UNE-EN 54-11. Incluso elementos de fijación.	0,000 Ud	11,23	0,00	
	Sirena electrónica, de color rojo, con señal acústica, alimentación a 24 Vcc, potencia sonora de 100 dB a 1 m y consumo de 14 mA, para instalar en paramento interior, según UNE-EN 54-3. Incluso elementos de fijación.	0,000 Ud	34,53	0,00	
	Batería de 12 V y 7 Ah.	0,000 Ud	20,12	0,00	
	Material auxiliar para instalaciones de detección y alarma.	0,000 Ud	1,52	0,00	
	Costes indirectos			291,26	
			Total por Ud:		10.000,00
	Son DIEZ MIL EUROS por Ud				

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
155	IOS010 Ud Suministro y colocación de placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.		
	(Mano de obra)		
	Peón ordinario construcción.	0,198 h	17,26
	(Materiales)		
	Placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm, según UNE 23033-1. Incluso elementos de fijación.	1,000 Ud	3,67
	(Medios auxiliares)		0,14
	Costes indirectos		0,22
	Total por Ud:		7,45
	Son SIETE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud		
156	IOS010b Ud Suministro y colocación de placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 594x594 mm. Incluso elementos de fijación.		
	(Mano de obra)		
	Peón ordinario construcción.	0,248 h	17,26
	(Materiales)		
	Placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 594x594 mm, según UNE 23033-1. Incluso elementos de fijación.	1,000 Ud	8,97
	(Medios auxiliares)		0,27
	Costes indirectos		0,41
	Total por Ud:		13,93
	Son TRECE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud		
157	IOS020 Ud Suministro y colocación de placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.		
	(Mano de obra)		
	Peón ordinario construcción.	0,198 h	17,26
	(Materiales)		
	Placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm, según UNE 23034. Incluso elementos de fijación.	1,000 Ud	3,67
	(Medios auxiliares)		0,14
	Costes indirectos		0,22

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Total por Ud:		7,45
	Son SIETE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud		
158	IOS020b Ud Suministro y colocación de placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 420x420 mm. Incluso elementos de fijación.		
	(Mano de obra)		
	Peón ordinario construcción.	0,218 h	17,26
	(Materiales)		
	Placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 420x420 mm, según UNE 23034. Incluso elementos de fijación.	1,000 Ud	7,04
	(Medios auxiliares)		0,22
	Costes indirectos		0,33
	Total por Ud:		11,35
	Son ONCE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud		
159	IOS020c Ud Suministro y colocación de placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 594x594 mm. Incluso elementos de fijación.		
	(Mano de obra)		
	Peón ordinario construcción.	0,248 h	17,26
	(Materiales)		
	Placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 594x594 mm, según UNE 23034. Incluso elementos de fijación.	1,000 Ud	8,97
	(Medios auxiliares)		0,27
	Costes indirectos		0,41
	Total por Ud:		13,93
	Son TRECE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud		
160	IOT010 Ud Suministro e instalación en posición horizontal de puesto de control de rociadores, de 4" DN 100 mm de diámetro, unión brida y brida, formado por válvula de retención y alarma de hierro fundido, trim de acero galvanizado y cámara de retardo de fundición, para sistema de tubería mojada. Incluso alarma hidráulica con motor de agua y gong, accesorios y piezas especiales para conexión a la red de distribución de agua.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª fontanero.	15,067 h	18,62
	Ayudante fontanero.	15,067 h	17,59
			280,55
			265,03

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
	(Materiales)			
	Puesto de control de rociadores, de 4" DN 100 mm de diámetro, unión brida y brida, formado por válvula de retención y alarma de hierro fundido, trim de acero galvanizado y cámara de retardo de fundición; para instalar en posición horizontal.	1,000 Ud	1.847,61	1.847,61
	Alarma hidráulica, con motor de agua y gong de aleación de aluminio.	1,000 Ud	338,43	338,43
	Accesorios y piezas especiales para conexión de puesto de control de rociadores a red de distribución de agua.	1,000 Ud	35,79	35,79
	(Medios auxiliares)			55,35
	Costes indirectos			84,68
	Total por Ud:			2.907,44
	Son DOS MIL NOVECIENTOS SIETE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud			
161	IOT020	Ud Suministro e instalación en tubería de detector de flujo tipo paleta con retardo de hasta 90 segundos y dos contactos NA/NC, de 4" DN 100 mm de diámetro, para una presión máxima de trabajo de 31 bar. Incluso tubo protector y cables eléctricos.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	0,251 h	18,62	4,67
	Oficial 1ª fontanero.	0,502 h	18,62	9,35
	Ayudante electricista.	0,251 h	17,59	4,42
	Ayudante fontanero.	0,502 h	17,59	8,83
	(Materiales)			
	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	5,000 m	0,82	4,10
	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211025.	10,000 m	0,40	4,00

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
	Detector de flujo tipo paleta con retardo de hasta 90 segundos y dos contactos NA/NC, de 4" DN 100 mm de diámetro, para una presión máxima de trabajo de 31 bar, según UNE-EN 12259-5.	1,000 Ud	154,50	154,50
	(Medios auxiliares)			3,80
	Costes indirectos			5,81
	Total por Ud:			199,48
	Son CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud			
162	IOT030	Ud Suministro e instalación empotrada de rociador automático colgante oculto, respuesta normal con ampolla fusible de vidrio frágil de 5 mm de diámetro y disolución alcohólica de color rojo, rotura a 68°C, de 1/2" DN 15 mm de diámetro de rosca, coeficiente de descarga K de 80 (métrico), presión de trabajo 12 bar, color bronce y tapa plana, acabado lacado color blanco. Incluso accesorios y piezas especiales para conexión a la red de distribución de agua.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª fontanero.	0,251 h	18,62	4,67
	Ayudante fontanero.	0,251 h	17,59	4,42
	(Materiales)			
	Rociador automático colgante oculto, respuesta normal con ampolla fusible de vidrio frágil de 5 mm de diámetro y disolución alcohólica de color rojo, rotura a 68°C, de 1/2" DN 15 mm de diámetro de rosca, coeficiente de descarga K de 80 (métrico), presión de trabajo 12 bar, color bronce y tapa plana, acabado lacado color blanco, según UNE-EN 12259-1.	1,000 Ud	18,68	18,68
	Accesorios y piezas especiales para conexión de rociador a red de distribución de agua.	1,000 Ud	2,61	2,61
	(Medios auxiliares)			0,61
	Costes indirectos			0,93
	Total por Ud:			31,92
	Son TREINTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud			
163	IOX010	Ud Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.		
	(Mano de obra)			
	Peón ordinario construcción.	0,100 h	17,26	1,73
	(Materiales)			

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	1,000 Ud	40,35	40,35	
	(Medios auxiliares)			0,84	
	Costes indirectos			1,29	
	Total por Ud:				44,21
	Son CUARENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por Ud				
164	IPE030	Ud Suministro e instalación de sistema externo de protección frente al rayo, formado por pararrayos con dispositivo de cebado tipo "PDC", avance de 60 µs y radio de protección de 97 m para un nivel de protección 3 según DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad (CTE), colocado en cubierta sobre mástil de acero galvanizado en caliente, de 1 1/2" de diámetro y 6 m de longitud. Incluso soportes, piezas especiales, pletina conductora de acero inoxidable, vías de chispas, contador de los impactos de rayo recibidos, tubo de protección de la bajada y toma de tierra con pletina conductora de cobre estañado.			
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª instalador de pararrayos.	14,334 h	18,62	266,90	
	Ayudante instalador de pararrayos.	14,334 h	17,59	252,14	
	(Materiales)				
	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 250x250x250 mm, con tapa de registro.	3,000 Ud	88,47	265,41	
	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	2,000 Ud	67,09	134,18	
	Bote de 5 kg de gel concentrado, ecológico y no corrosivo, para la preparación de 20 litros de mejorador de la conductividad de puestas a tierra.	2,000 Ud	67,00	134,00	
	Electrodo dinámico para red de toma de tierra, de 28 mm de diámetro y 2,5 m de longitud, de larga duración, con efecto condensador.	1,000 Ud	201,47	201,47	
	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 254 µm, fabricado en acero, de 14,3 mm de diámetro y 2 m de longitud.	2,000 Ud	30,36	60,72	
	Pieza de adaptación cabezal-mástil y acoplamiento cabezal-mástil-conductor, de latón, para mástil de 1 1/2" y bajante interior con pletina conductora de acero inoxidable de 30x3,5 mm.	1,000 Ud	120,90	120,90	
	Mástil de acero galvanizado en caliente, de 1 1/2" de diámetro y 6 m de longitud, para fijación a muro o estructura.	1,000 Ud	184,39	184,39	

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Trípode de anclaje para mástil, con placa base de 500x500x10 mm, de acero galvanizado en caliente, de 1 m de longitud, para fijar con tornillos a cubierta.	1,000 Ud	332,56	332,56	
	Grapa de acero inoxidable, para fijación de pletina conductora de entre 30x2 mm y 30x3,5 mm de sección a pared.	8,000 Ud	16,47	131,76	
	Manguito seccionador de latón, de 70x50x15 mm, con sistema de bisagra, para unión de pletinas conductoras de entre 30x2 mm y 30x3,5 mm de sección.	1,000 Ud	28,17	28,17	
	Manguito con placa intermedia, para unión múltiple de pletinas conductoras de acero inoxidable de 30x3,5 mm.	1,000 Ud	15,67	15,67	
	Soporte piramidal para conductor de 8 mm de diámetro o pletina conductora de entre 30x2 mm y 30x3,5 mm de sección, para fijación de la grapa a superficies horizontales.	5,000 Ud	7,30	36,50	
	Contador mecánico de los impactos de rayo recibidos por el sistema de protección.	1,000 Ud	352,35	352,35	
	Vía de chispas, para unión entre tomas de tierra.	1,000 Ud	161,51	161,51	
	Pieza de latón, para unión de electrodo de toma de tierra a cable de cobre de 8 a 10 mm de diámetro o pletina conductora de cobre estañado de 30x2 mm.	2,000 Ud	11,56	23,12	
	Pletina conductora de cobre estañado, desnuda, de 30x2 mm.	11,000 m	22,88	251,68	
	Pletina conductora de acero inoxidable AISI 316L, desnuda, de 30x3,5 mm.	21,200 m	23,79	504,35	
	Tubo de acero galvanizado, de 2 m de longitud, para la protección de la bajada de la pletina conductora.	1,000 Ud	38,27	38,27	
	Pararrayos tipo "PDC" con dispositivo de cebado electropulsante, avance en el cebado de 60 µs y radio de protección de 97 m para un nivel de protección 3 según DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad (CTE), de 1 m de altura, según UNE 21186.	1,000 Ud	1.906,06	1.906,06	
	(Medios auxiliares)			108,04	
	Costes indirectos			165,30	
			Total por Ud:		5.675,45
	Son CINCO MIL SEISCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud				

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
165	<p>IPI010</p> <p>Ud Suministro e instalación de sistema interno de protección contra sobretensiones, formado por 10 protectores contra sobretensiones: 1 protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, bipolar (1P+N), tensión nominal 230 V, resistencia a la corriente de impulso de onda 10/350 µs (limp) 30 kA, intensidad máxima de descarga 65 kA, intensidad nominal de descarga 40 kA, nivel de protección 1,5 kV, para la línea monofásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro principal, 1 protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, tetrapolar (3P+N), tensión nominal 230/400 V, resistencia a la corriente de impulso de onda 10/350 µs (limp) 30 kA, intensidad máxima de descarga 65 kA, intensidad nominal de descarga 40 kA, nivel de protección 1,5 kV, para la línea trifásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro principal, 3 protectores contra sobretensiones transitorias, tipo 2 + 3 (onda combinada de 1,2/50 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, bipolar (1P+N), tensión nominal 230 V, intensidad máxima de descarga 30 kA, intensidad nominal de descarga 10 kA, tensión en circuito abierto con onda combinada 6 kV, nivel de protección 0,9 kV, para las líneas monofásicas de suministro eléctrico colocados dentro de los cuadros secundarios, 1 protector contra sobretensiones transitorias, tipo 2 + 3 (onda combinada de 1,2/50 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, tetrapolar (3P+N), tensión nominal 230/400 V, intensidad máxima de descarga 30 kA, intensidad nominal de descarga 10 kA, tensión en circuito abierto con onda combinada 6 kV, nivel de protección 0,9 kV, para la línea trifásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro secundario, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con cartucho extraíble y led indicador de final de vida útil, tensión nominal 130 Vcc, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 270 V, para la línea telefónica analógica, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con cartucho extraíble y led indicador de final de vida útil, 5, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 66 V, para la línea de transmisión de datos, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con conectores de entrada y salida RJ-45, 100 Mbit/s, tensión nominal 5 Vcc, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 100 V, para la línea informática y 1 protector contra sobretensiones transitorias, con conectores de entrada y salida tipo "F", banda de frecuencias 0-2000 MHz, impedancia característica 75 Ohm, atenuación 0,5 dB/m, potencia 5 W y tensión de ruptura 90 V, intensidad máxima de descarga 10 kA, para la línea de transmisión de señales de radiodifusión sonora y televisión.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª electricista. 14,889 h 18,62 277,23</p> <p>Ayudante electricista. 14,889 h 17,59 261,90</p> <p>(Materiales)</p>		

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, tetrapolar (3P+N), tensión nominal 230/400 V, resistencia a la corriente de impulso de onda 10/350 µs (Iimp) 30 kA, intensidad máxima de descarga 65 kA, intensidad nominal de descarga 40 kA, nivel de protección 1,5 kV, de 144x90x80 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN, según IEC 61643-11.	1,000 Ud	1.007,61	1.007,61	
	Protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, bipolar (1P+N), tensión nominal 230 V, resistencia a la corriente de impulso de onda 10/350 µs (Iimp) 30 kA, intensidad máxima de descarga 65 kA, intensidad nominal de descarga 40 kA, nivel de protección 1,5 kV, de 72x90x80 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN, según IEC 61643-11.	1,000 Ud	494,40	494,40	
	Protector contra sobretensiones transitorias, tipo 2 + 3 (onda combinada de 1,2/50 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, tetrapolar (3P+N), tensión nominal 230/400 V, intensidad máxima de descarga 30 kA, intensidad nominal de descarga 10 kA, tensión en circuito abierto con onda combinada 6 kV, nivel de protección 0,9 kV, de 144x90x80 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN, según IEC 61643-11.	1,000 Ud	518,96	518,96	
	Protector contra sobretensiones transitorias, tipo 2 + 3 (onda combinada de 1,2/50 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, bipolar (1P+N), tensión nominal 230 V, intensidad máxima de descarga 30 kA, intensidad nominal de descarga 10 kA, tensión en circuito abierto con onda combinada 6 kV, nivel de protección 0,9 kV, de 72x90x80 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN, según IEC 61643-11.	3,000 Ud	342,48	1.027,44	
	Protector contra sobretensiones transitorias para dos líneas telefónicas analógicas o ADSL, con cartucho extraíble y led indicador de final de vida útil, tensión nominal 130 Vcc, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 270 V, de 13,5x90x80 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN, según IEC 61643-21.	1,000 Ud	131,66	131,66	
	Protector contra sobretensiones transitorias para dos líneas de transmisión de datos, con cartucho extraíble y led indicador de final de vida útil, 5, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 66 V, de 13,5x90x80 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN, según IEC 61643-21.	1,000 Ud	202,49	202,49	
	Protector contra sobretensiones transitorias para línea de red informática, con conectores de entrada y salida RJ-45, 100 Mbit/s, tensión nominal 5 Vcc, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 100 V, de 70x30x47 mm, grado de protección IP 20, según IEC 61643-21.	1,000 Ud	126,14	126,14	

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
	Protector contra sobretensiones transitorias para cable coaxial, con conectores de entrada y salida tipo "F", banda de frecuencias 0-2000 MHz, impedancia característica 75 Ohm, atenuación 0,5 dB/m, potencia 5 W y tensión de ruptura 90 V, intensidad máxima de descarga 10 kA, grado de protección IP 20, según IEC 61643-21.	1,000 Ud	115,00	115,00
	(Medios auxiliares)			83,26
	Costes indirectos			127,38
			Total por Ud:	4.373,47
	Son CUATRO MIL TRESCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud			

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
166	<p>IPI010b</p> <p>Ud Suministro e instalación de sistema interno de protección contra sobretensiones, formado por 13 protectores contra sobretensiones: 1 protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, bipolar (1P+N), tensión nominal 230 V, resistencia a la corriente de impulso de onda 10/350 µs (limp) 30 kA, intensidad máxima de descarga 65 kA, intensidad nominal de descarga 40 kA, nivel de protección 1,5 kV, para la línea monofásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro principal, 1 protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, tetrapolar (3P+N), tensión nominal 230/400 V, resistencia a la corriente de impulso de onda 10/350 µs (limp) 30 kA, intensidad máxima de descarga 65 kA, intensidad nominal de descarga 40 kA, nivel de protección 1,5 kV, para la línea trifásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro principal, 4 protectores contra sobretensiones transitorias, tipo 2 + 3 (onda combinada de 1,2/50 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, bipolar (1P+N), tensión nominal 230 V, intensidad máxima de descarga 30 kA, intensidad nominal de descarga 10 kA, tensión en circuito abierto con onda combinada 6 kV, nivel de protección 0,9 kV, para las líneas monofásicas de suministro eléctrico colocados dentro de los cuadros secundarios, 3 protectores contra sobretensiones transitorias, tipo 2 + 3 (onda combinada de 1,2/50 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, tetrapolar (3P+N), tensión nominal 230/400 V, intensidad máxima de descarga 30 kA, intensidad nominal de descarga 10 kA, tensión en circuito abierto con onda combinada 6 kV, nivel de protección 0,9 kV, para las líneas trifásicas de suministro eléctrico colocados dentro de los cuadros secundarios, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con cartucho extraíble y led indicador de final de vida útil, tensión nominal 130 Vcc, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 270 V, para la línea telefónica analógica, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con cartucho extraíble y led indicador de final de vida útil, 5, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 66 V, para la línea de transmisión de datos, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con conectores de entrada y salida RJ-45, 100 Mbit/s, tensión nominal 5 Vcc, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 100 V, para la línea informática y 1 protector contra sobretensiones transitorias, con conectores de entrada y salida tipo "F", banda de frecuencias 0-2000 MHz, impedancia característica 75 Ohm, atenuación 0,5 dB/m, potencia 5 W y tensión de ruptura 90 V, intensidad máxima de descarga 10 kA, para la línea de transmisión de señales de radiodifusión sonora y televisión.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª electricista. 20,845 h 18,62 388,13</p> <p>Ayudante electricista. 20,845 h 17,59 366,66</p> <p>(Materiales)</p>		

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, tetrapolar (3P+N), tensión nominal 230/400 V, resistencia a la corriente de impulso de onda 10/350 µs (Iimp) 30 kA, intensidad máxima de descarga 65 kA, intensidad nominal de descarga 40 kA, nivel de protección 1,5 kV, de 144x90x80 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN, según IEC 61643-11.	1,000 Ud	1.007,61	1.007,61	
	Protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, bipolar (1P+N), tensión nominal 230 V, resistencia a la corriente de impulso de onda 10/350 µs (Iimp) 30 kA, intensidad máxima de descarga 65 kA, intensidad nominal de descarga 40 kA, nivel de protección 1,5 kV, de 72x90x80 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN, según IEC 61643-11.	1,000 Ud	494,40	494,40	
	Protector contra sobretensiones transitorias, tipo 2 + 3 (onda combinada de 1,2/50 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, tetrapolar (3P+N), tensión nominal 230/400 V, intensidad máxima de descarga 30 kA, intensidad nominal de descarga 10 kA, tensión en circuito abierto con onda combinada 6 kV, nivel de protección 0,9 kV, de 144x90x80 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN, según IEC 61643-11.	3,000 Ud	518,96	1.556,88	
	Protector contra sobretensiones transitorias, tipo 2 + 3 (onda combinada de 1,2/50 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, bipolar (1P+N), tensión nominal 230 V, intensidad máxima de descarga 30 kA, intensidad nominal de descarga 10 kA, tensión en circuito abierto con onda combinada 6 kV, nivel de protección 0,9 kV, de 72x90x80 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN, según IEC 61643-11.	4,000 Ud	342,48	1.369,92	
	Protector contra sobretensiones transitorias para dos líneas telefónicas analógicas o ADSL, con cartucho extraíble y led indicador de final de vida útil, tensión nominal 130 Vcc, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 270 V, de 13,5x90x80 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN, según IEC 61643-21.	1,000 Ud	131,66	131,66	
	Protector contra sobretensiones transitorias para dos líneas de transmisión de datos, con cartucho extraíble y led indicador de final de vida útil, 5, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 66 V, de 13,5x90x80 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN, según IEC 61643-21.	1,000 Ud	202,49	202,49	
	Protector contra sobretensiones transitorias para línea de red informática, con conectores de entrada y salida RJ-45, 100 Mbit/s, tensión nominal 5 Vcc, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 100 V, de 70x30x47 mm, grado de protección IP 20, según IEC 61643-21.	1,000 Ud	126,14	126,14	

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Protector contra sobretensiones transitorias para cable coaxial, con conectores de entrada y salida tipo "F", banda de frecuencias 0-2000 MHz, impedancia característica 75 Ohm, atenuación 0,5 dB/m, potencia 5 W y tensión de ruptura 90 V, intensidad máxima de descarga 10 kA, grado de protección IP 20, según IEC 61643-21.	1,000 Ud	115,00	115,00	
	(Medios auxiliares)			115,18	
	Costes indirectos			176,22	
	Total por Ud:				6.050,29
	Son SEIS MIL CINCUENTA EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por Ud				
167	ISB010 m Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	0,119 h	18,62	2,22	
	Ayudante fontanero.	0,059 h	17,59	1,04	
	(Materiales)				
	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,028 l	11,79	0,33	
	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,014 l	17,96	0,25	
	Tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 40% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000 m	11,59	11,59	
	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro.	1,000 Ud	1,24	1,24	
	(Medios auxiliares)			0,33	
	Costes indirectos			0,51	
	Total por m:				17,51
	Son DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por m				
168	ISB010b m Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	0,148 h	18,62	2,76	
	Ayudante fontanero.	0,074 h	17,59	1,30	
	(Materiales)				

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,032 l	11,79	0,38	
	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,016 l	17,96	0,29	
	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 40% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000 m	13,02	13,02	
	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro.	1,000 Ud	1,40	1,40	
	(Medios auxiliares)			0,38	
	Costes indirectos			0,59	
			Total por m:		20,12
	Son VEINTE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por m				
169	ISB020	m Bajante rectangular de PVC con óxido de titanio, de 100x73 mm, color blanco.			
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	0,099 h	18,62	1,84	
	Ayudante fontanero.	0,099 h	17,59	1,74	
	(Materiales)				
	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	50,000 l	11,79	589,50	
	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	25,000 l	17,96	449,00	
	Bajante rectangular de PVC con óxido de titanio de 100x73 mm, color blanco, según UNE-EN 12200-1. Incluso conexiones, codos y piezas especiales.	1,100 m	10,97	12,07	
	Abrazadera para bajante rectangular de PVC, de 100x73 mm, color blanco, según UNE-EN 12200-1.	0,500 Ud	2,34	1,17	
	(Medios auxiliares)			21,11	
	Costes indirectos			32,29	
			Total por m:		1.108,72
	Son MIL CIENTO OCHO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por m				
170	ISB044	Ud Sombrero de ventilación de PVC, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.			
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	0,148 h	18,62	2,76	
	Ayudante fontanero.	0,148 h	17,59	2,60	
	(Materiales)				

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,005 l	11,79	0,06	
	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,003 l	17,96	0,05	
	Sombrero de ventilación de PVC, de 90 mm de diámetro, para tubería de ventilación.	1,000 Ud	11,44	11,44	
	(Medios auxiliares)			0,34	
	Costes indirectos			0,52	
	Total por Ud:				17,77
	Son DIECISIETE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud				
171	ISB044b Ud Sombrero de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	0,148 h	18,62	2,76	
	Ayudante fontanero.	0,148 h	17,59	2,60	
	(Materiales)				
	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,008 l	11,79	0,09	
	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,004 l	17,96	0,07	
	Sombrero de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, para tubería de ventilación.	1,000 Ud	11,33	11,33	
	(Medios auxiliares)			0,34	
	Costes indirectos			0,52	
	Total por Ud:				17,71
	Son DIECISIETE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud				
172	ISC010 m Canalón trapecial de PVC con óxido de titanio, de 140x108 mm, color blanco.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	0,205 h	18,62	3,82	
	Ayudante fontanero.	0,205 h	17,59	3,61	
	(Materiales)				
	Canalón trapecial de PVC con óxido de titanio, de 140x108 mm, color blanco, según UNE-EN 607. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.	1,100 m	15,55	17,11	
	(Medios auxiliares)			0,49	
	Costes indirectos			0,75	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Total por m:		25,78
	Son VEINTICINCO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m		
173	ISD005 m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª fontanero. 0,081 h	18,62	1,51
	Ayudante fontanero. 0,040 h	17,59	0,70
	(Materiales)		
	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC. 0,023 l	11,79	0,27
	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC. 0,011 l	17,96	0,20
	Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales. 1,050 m	3,46	3,63
	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro. 1,000 Ud	0,47	0,47
	(Medios auxiliares)		0,14
	Costes indirectos		0,21
	Total por m:		7,13
	Son SIETE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por m		
174	ISD005b m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª fontanero. 0,091 h	18,62	1,69
	Ayudante fontanero. 0,046 h	17,59	0,81
	(Materiales)		
	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC. 0,025 l	11,79	0,29
	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC. 0,013 l	17,96	0,23
	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales. 1,050 m	4,41	4,63
	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro. 1,000 Ud	0,60	0,60

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	(Medios auxiliares)	0,17	
	Costes indirectos	0,25	
	Total por m:		8,67
	Son OCHO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m		
175	ISD005c m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª fontanero. 0,121 h	18,62	2,25
	Ayudante fontanero. 0,061 h	17,59	1,07
	(Materiales)		
	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC. 0,035 l	11,79	0,41
	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC. 0,018 l	17,96	0,32
	Tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales. 1,050 m	9,10	9,56
	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro. 1,000 Ud	1,24	1,24
	(Medios auxiliares)		0,30
	Costes indirectos		0,45
	Total por m:		15,60
	Son QUINCE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por m		
176	ISD005d m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª fontanero. 0,152 h	18,62	2,83
	Ayudante fontanero. 0,076 h	17,59	1,34
	(Materiales)		
	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC. 0,040 l	11,79	0,47
	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC. 0,020 l	17,96	0,36
	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales. 1,050 m	10,23	10,74

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro.	1,000 Ud	1,40	1,40	
	(Medios auxiliares)			0,34	
	Costes indirectos			0,52	
	Total por m:				18,00
	Son DIECIOCHO EUROS por m				
177	ISD008 Ud Bote sifónico de PVC, modelo S-153 "JIMTEN", de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	0,253 h	18,62	4,71	
	Ayudante fontanero.	0,126 h	17,59	2,22	
	(Materiales)				
	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,040 l	11,79	0,47	
	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,080 l	17,96	1,44	
	Bote sifónico de PVC, modelo S-153 "JIMTEN", de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable.	1,000 Ud	10,61	10,61	
	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	0,700 m	5,92	4,14	
	(Medios auxiliares)			0,47	
	Costes indirectos			0,72	
	Total por Ud:				24,78
	Son VEINTICUATRO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud				

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
178	LCM015 Ud Carpintería exterior de madera de pino, para ventana abisagrada, de apertura hacia el interior, de 800x800 mm, formada por una hoja oscilobatiente, hoja de 90x78 mm de sección y marco de 90x78 mm, moldura clásica, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 43 mm y máximo de 54 mm; coeficiente de transmisión térmica del marco de la sección tipo Uh,m = 1,18 W/(m²K), con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª carpintero.	1,213 h	18,34
	Ayudante carpintero.	1,213 h	17,75
	(Materiales)		
	Aerosol de 750 cm³ de espuma de poliuretano, de 25 kg/m³ de densidad, 150% de expansión, 18 N/cm² de resistencia a tracción y 20 N/cm² de resistencia a flexión, conductividad térmica 0,04 W/(mK), estable de -40°C a 100°C; para aplicar con pistola; según UNE-EN 13165.	0,100 Ud	8,88
	Ventana de madera de pino, una hoja oscilobatiente, dimensiones 800x800 mm, acabado mediante sistema de barnizado translúcido, compuesta de hoja de 90x78 mm y marco de 90x78 mm, moldura clásica, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera, doble junta perimetral de estanqueidad de goma de caucho termoplástica, con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 43 mm y máximo de 54 mm; coeficiente de transmisión térmica del marco de la sección tipo Uh,m = 1,18 W/(m²K), con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación, Según UNE-EN 14351-1.	1,000 Ud	485,01
	Premarco de aluminio para carpintería de madera de 800x800 mm, Según UNE-EN 14351-1.	1,000 Ud	25,76
			22,25
			21,53
			0,89
			485,01
			25,76

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro, superelástico, a base de polímero MS, resistente a la intemperie y a los rayos UV, elongación hasta rotura 750%, color gris.	0,100 Ud	5,10	0,51	
	Cinta autoadhesiva, impermeable al vapor de agua, de 70 mm de anchura, compuesta por una película de polietileno laminado sobre una banda de fieltro, suministrada en rollos de 25 m de longitud.	3,280 m	0,90	2,95	
	Tornillo de acero galvanizado de cabeza cilíndrica, de 6 mm de diámetro y 15 cm de longitud.	6,000 Ud	0,25	1,50	
	(Medios auxiliares)			11,21	
	Costes indirectos			17,15	
	Total por Ud:				588,76
	Son QUINIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud				
179	LEA010 Ud Puerta de entrada de acero galvanizado de dos hojas, 1840x2040 mm de luz y altura de paso, troquelada con un cuarterón superior y otro inferior a dos caras, acabado pintado con resina de epoxi color verde, cerradura con tres puntos de cierre, dos fijos laterales con portillas, fijo superior y premarco.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª cerrajero.	2,041 h	18,30	37,35	
	Oficial 1ª construcción.	0,510 h	18,02	9,19	
	Ayudante cerrajero.	2,041 h	17,68	36,08	
	Peón ordinario construcción.	0,510 h	17,26	8,80	
	(Materiales)				
	Cartucho de masilla de silicona neutra.	0,600 Ud	3,02	1,81	
	Puerta de entrada de dos hojas de 52 mm de espesor, 1840x2040 mm de luz y altura de paso, acabado pintado con resina de epoxi color verde formada por dos chapas de acero galvanizado de 1 mm de espesor, plegadas, troqueladas con un cuarterón superior y otro inferior a dos caras, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra, dos fijos laterales con portillas, fijo superior incluso bisagras de acero latonado con regulación en las tres direcciones, según UNE-EN 1935, bulones antipalanca, mirilla, cerradura de seguridad embutida con tres puntos de cierre, cilindro de latón con llave, escudo de seguridad tipo roseta y pomo tirador para la parte exterior y escudo y manivela de latón para la parte interior.	1,000 Ud	1.891,48	1.891,48	
	Premarco de acero galvanizado, para puerta de entrada de acero galvanizado de dos hojas, con garras de anclaje a obra.	1,000 Ud	72,35	72,35	

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
	(Medios auxiliares)		41,14	
	Costes indirectos		62,95	
	Total por Ud:			2.161,15
	Son DOS MIL CIENTO SESENTA Y UN EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por Ud			
180	LFA010	Ud Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5, de una hoja, 800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco, con cierrapuertas para uso moderado, barra antipánico, tapa ciega para la cara exterior.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª construcción.	0,662 h	18,02	11,93
	Ayudante construcción.	0,662 h	17,62	11,66
	(Materiales)			
	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, según UNE-EN 1634-1, de una hoja de 63 mm de espesor, 800x2000 mm de luz y altura de paso, para un hueco de obra de 900x2050 mm, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso tres bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, según UNE-EN 1935, cerradura embutida de cierre a un punto, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon color negro.	1,000 Ud	228,18	228,18
	Cierrapuertas para uso moderado de puerta cortafuegos de una hoja, según UNE-EN 1154.	1,000 Ud	93,59	93,59
	Barra antipánico para puerta cortafuegos de una hoja, según UNE-EN 1125, incluso tapa ciega para la cara exterior de la puerta.	1,000 Ud	65,19	65,19
	(Medios auxiliares)			8,21
	Costes indirectos			12,56
	Total por Ud:			431,32
	Son CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud			
181	LPA010	Ud Puerta interior de acero galvanizado de una hoja, 800x2045 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª construcción.	0,204 h	18,02	3,68
	Ayudante construcción.	0,204 h	17,62	3,59

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
	(Materiales)			
	Puerta interior de una hoja de 38 mm de espesor, 800x2045 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra, incluso bisagras soldadas al cerco y remachadas a la hoja, cerradura embutida de cierre a un punto, cilindro de latón con llave, escudos y manivelas de nylon color negro.	1,000 Ud	119,50	119,50
	(Medios auxiliares)			2,54
	Costes indirectos			3,88
	Total por Ud:			133,19
	Son CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por Ud			
182	LPM010 Ud Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª carpintero.	0,920 h	18,34	16,87
	Ayudante carpintero.	0,920 h	17,75	16,33
	(Materiales)			
	Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	1,000 Ud	16,77	16,77
	Galce de MDF, con rechapado de madera, pino país, 90x20 mm, barnizado en taller.	5,100 m	3,58	18,26
	Tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, pino país, 70x10 mm, barnizado en taller.	10,400 m	1,56	16,22
	Puerta interior ciega, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma recta, de 203x82,5x3,5 cm. Según UNE 56803.	1,000 Ud	101,80	101,80
	Juego de manivela y escudo de roseta de aluminio anodizado, serie básica, para puerta interior.	1,000 Ud	17,78	17,78
	Pernio de 100x58 mm con remate, en aluminio anodizado, para puerta interior.	3,000 Ud	3,83	11,49
	Tornillo de acero 19/22 mm.	18,000 Ud	0,02	0,36
	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de atado, para puerta de paso interior, según UNE-EN 12209.	1,000 Ud	10,89	10,89

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	(Medios auxiliares)		4,54
	Costes indirectos		6,94
	Total por Ud:		238,25
	Son DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por Ud		
183	LVC020 m ² Doble acristalamiento LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 8/14/6 Templá.lite Azur.lite color azul, fijado sobre carpintería con calzos y sellado continuo, para hojas de vidrio de superficie mayor de 9 m ² .		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª cristalero. 0,349 h	19,46	6,79
	Ayudante cristalero. 0,349 h	19,03	6,64
	(Materiales)		
	Cartucho de 310 ml de silicona sintética incolora Elastosil WS-305-N "SIKA" (rendimiento aproximado de 12 m por cartucho). 0,580 Ud	2,38	1,38
	Doble acristalamiento LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica LOW.S de 8 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 14 mm, y vidrio interior Templá.lite Azur.lite color azul de 6 mm de espesor, para hojas de vidrio de superficie mayor de 9 m ² . 1,006 m ²	150,11	151,01
	Material auxiliar para la colocación de vidrios. 1,000 Ud	1,22	1,22
	(Medios auxiliares)		3,34
	Costes indirectos		5,11
	Total por m²:		175,49
	Son CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m²		
184	NAA010 m Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª montador de aislamientos. 0,081 h	18,62	1,51
	Ayudante montador de aislamientos. 0,081 h	17,62	1,43
	(Materiales)		

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	1,050 m	1,23	1,29	
	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,025 l	11,27	0,28	
	(Medios auxiliares)			0,09	
	Costes indirectos			0,14	
	Total por m:				4,74
	Son CUATRO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m				
185	NAA010b m Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,091 h	18,62	1,69	
	Ayudante montador de aislamientos.	0,091 h	17,62	1,60	
	(Materiales)				
	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23 mm de diámetro interior y 10 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	1,050 m	1,50	1,58	
	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,035 l	11,27	0,39	
	(Medios auxiliares)			0,11	
	Costes indirectos			0,16	
	Total por m:				5,53
	Son CINCO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por m				
186	NAA010c m Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,091 h	18,62	1,69	
	Ayudante montador de aislamientos.	0,091 h	17,62	1,60	
	(Materiales)				

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	1,050 m	15,88	16,67	
	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,021 l	11,27	0,24	
	(Medios auxiliares)			0,40	
	Costes indirectos			0,62	
	Total por m:				21,22
	Son VEINTIUN EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por m				
187	NAA010d m Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,096 h	18,62	1,79	
	Ayudante montador de aislamientos.	0,096 h	17,62	1,69	
	(Materiales)				
	Coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	1,050 m	17,36	18,23	
	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,026 l	11,27	0,29	
	(Medios auxiliares)			0,44	
	Costes indirectos			0,67	
	Total por m:				23,11
	Son VEINTITRES EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por m				
188	NAA010e m Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,111 h	18,62	2,07	
	Ayudante montador de aislamientos.	0,111 h	17,62	1,96	
	(Materiales)				
	Coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	1,050 m	22,16	23,27	
	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,042 l	11,27	0,47	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	(Medios auxiliares)	0,56	
	Costes indirectos	0,85	
	Total por m:		29,18
	Son VEINTINUEVE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por m		
189	NAF010 m ² Aislamiento térmico por el interior en fachada de doble hoja de fábrica cara vista, formado por panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 75 mm de espesor, fijado con pelladas de adhesivo cementoso.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,101 h	18,62
	Ayudante montador de aislamientos.	0,101 h	17,62
	(Materiales)		
	Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	0,440 m	0,29
	Repercusión de adhesivo cementoso para fijación, mediante pelladas, de paneles aislantes en paramentos verticales.	1,000 m ²	0,35
	Panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 75 mm de espesor, resistencia térmica 2,25 m ² K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK).	1,050 m ²	11,39
	(Medios auxiliares)		0,32
	Costes indirectos		0,49
	Total por m²:		16,91
	Son DIECISEIS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por m²		
190	NAK010 m ² Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m ² K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado en la base de la solera, cubierto con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón (no incluida en este precio).		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,158 h	18,62
	Ayudante montador de aislamientos.	0,158 h	17,62
	(Materiales)		
	Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	0,400 m	0,29
	Film de polietileno de 0,2 mm de espesor y 184 g/m ² de masa superficial.	1,100 m ²	0,36

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego, con código de designación XPS-EN 13164-T1-CS(10/4)300-DLT(2)5-DS(TH)-WL(T)0,7--FT2. (Medios auxiliares) Costes indirectos	1,100 m²	4,28	4,71	
				0,22	
				0,34	
	Total por m²:				11,51
	Son ONCE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por m²				
191	NAK020 m² Aislamiento térmico vertical de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado en el perímetro de la solera, cubierto con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón (no incluida en este precio). (Mano de obra)				
	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,179 h	18,62	3,33	
	Ayudante montador de aislamientos.	0,179 h	17,62	3,15	
	(Materiales)				
	Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	0,400 m	0,29	0,12	
	Film de polietileno de 0,2 mm de espesor y 184 g/m² de masa superficial.	1,100 m²	0,36	0,40	
	Panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego, con código de designación XPS-EN 13164-T1-CS(10/4)300-DLT(2)5-DS(TH)-WL(T)0,7--FT2. (Medios auxiliares) Costes indirectos	1,100 m²	4,28	4,71	
				0,23	
				0,36	
	Total por m²:				12,30
	Son DOCE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por m²				
192	NAO020 m² Aislamiento térmico en trasdosado autoportante de placas (no incluido en este precio), formado por panel autoportante de lana mineral de alta densidad, según UNE-EN 13162, de 40 mm de espesor, no revestido, fijado mecánicamente a la fábrica. (Mano de obra)				

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,101 h	18,62	1,88	
	Ayudante montador de aislamientos.	0,101 h	17,62	1,78	
	(Materiales)				
	Fijación mecánica para paneles aislantes de fibras textiles, colocados directamente sobre la superficie soporte.	3,000 Ud	0,14	0,42	
	Panel autoportante de lana mineral de alta densidad, según UNE-EN 13162, de 40 mm de espesor, no revestido, resistencia térmica 1,25 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK).	1,050 m²	8,76	9,20	
	(Medios auxiliares)			0,27	
	Costes indirectos			0,41	
	Total por m²:				13,96
	Son TRECE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m²				
193	NAO030	m² Aislamiento térmico entre montantes en trasdosado autoportante de placas (no incluido en este precio), formado por panel de lana de vidrio, según UNE-EN 13162, no revestido, de 45 mm de espesor.			
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,051 h	18,62	0,95	
	Ayudante montador de aislamientos.	0,051 h	17,62	0,90	
	(Materiales)				
	Panel de lana de vidrio, según UNE-EN 13162, no revestido, de 45 mm de espesor, resistencia térmica 1,25 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), Euroclase A1 de reacción al fuego, con código de designación MW-UNE-EN 13162-T3-MU1.	1,050 m²	3,28	3,44	
	(Medios auxiliares)			0,11	
	Costes indirectos			0,16	
	Total por m²:				5,56
	Son CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m²				
194	NAP010	m² Aislamiento térmico intermedio en particiones interiores de hoja de fábrica, formado por panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 75 mm de espesor, simplemente apoyado.			
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,021 h	18,62	0,39	
	Ayudante montador de aislamientos.	0,010 h	17,62	0,18	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	(Materiales)		
	Cinta autoadhesiva para sellado de juntas. 0,440 m	0,29	0,13
	Panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 75 mm de espesor, resistencia térmica 2,25 m ² K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK). 1,050 m ²	11,39	11,96
	(Medios auxiliares)		0,25
	Costes indirectos		0,39
	Total por m²:		13,30
	Son TRECE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por m²		
195	NBT010 m² Aislamiento acústico a ruido aéreo sobre falso techo, formado por panel semirrígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª montador de aislamientos. 0,071 h	18,62	1,32
	Ayudante montador de aislamientos. 0,071 h	17,62	1,25
	(Materiales)		
	Panel semirrígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,1 m ² K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK). 1,050 m ²	4,12	4,33
	(Medios auxiliares)		0,14
	Costes indirectos		0,21
	Total por m²:		7,25
	Son SIETE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por m²		
196	RIT020 m² Aplicación manual de dos manos de pintura al temple, color blanco, acabado mate, textura gotelé con gota fina, la primera mano diluida con un máximo de 40% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,55 kg/m² cada mano); sobre paramento interior de mortero de cemento, horizontal, hasta 3 m de altura.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª pintor. 0,126 h	18,02	2,27
	Ayudante pintor. 0,126 h	17,62	2,22
	(Maquinaria)		
	Equipo completo para aplicación de pintura con textura gotelé. 0,052 Ud	0,97	0,05
	(Materiales)		
	Pasta temple de picar blanco. 1,100 kg	0,41	0,45

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	(Medios auxiliares)	0,10	
	Costes indirectos	0,15	
	Total por m²:		5,24
	Son CINCO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por m²		
197	RPE005 m² Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical interior, más de 3 m de altura, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento, tipo GP CSII W0, previa aplicación de una primera capa de mortero de agarre sobre el paramento.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª construcción.	0,485 h	18,02
	Peón ordinario construcción.	0,507 h	17,26
	(Materiales)		
	Agua.	0,011 m³	1,45
	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,009 t	38,39
	Mortero industrial para revoco y enlucido de uso corriente, de cemento, tipo GP CSII W0, suministrado en sacos, según UNE-EN 998-1.	0,028 t	40,81
	(Medios auxiliares)		0,38
	Costes indirectos		0,58
	Total por m²:		19,96
	Son DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m²		
198	RPE011 m² Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical interior, en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire, hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento, tipo GP CSIII W0.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª construcción.	0,247 h	18,02
	Peón ordinario construcción.	0,176 h	17,26
	(Materiales)		
	Agua.	0,004 m³	1,45
	Mortero industrial para revoco y enlucido de uso corriente, de cemento, tipo GP CSIII W0, suministrado en sacos, según UNE-EN 998-1.	0,019 t	41,67
	(Medios auxiliares)		0,17

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Costes indirectos	0,25	
	Total por m²:		8,71
	Son OCHO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por m²		
199	RPE011b m² Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical interior, en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire, más de 3 m de altura, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento, tipo GP CSIII W2.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª construcción.	0,247 h 18,02	4,45
	Peón ordinario construcción.	0,176 h 17,26	3,04
	(Materiales)		
	Agua.	0,004 m³ 1,45	0,01
	Mortero industrial para revoco y enlucido de uso corriente, de cemento, tipo GP CSIII W2, suministrado en sacos, según UNE-EN 998-1.	0,019 t 43,31	0,82
	(Medios auxiliares)		0,17
	Costes indirectos		0,25
	Total por m²:		8,74
	Son OCHO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m²		
200	RRY015 m² Trasdoso autoportante libre, con resistencia al fuego EI 90, sistema W628.es "KNAUF", realizado con tres placas de yeso laminado - [15 cortafuego (DF) + 15 cortafuego (DF) + 15 cortafuego (DF)], ancladas a los forjados mediante estructura formada por canales y montantes; 93 mm de espesor total; separación entre montantes 600 mm.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	0,313 h 18,62	5,83
	Ayudante montador de prefabricados interiores.	0,106 h 17,62	1,87
	(Materiales)		
	Cinta de juntas "KNAUF" de 50 mm de anchura.	1,600 m 0,04	0,06
	Banda acústica de dilatación autoadhesiva de espuma de poliuretano de celdas cerradas "KNAUF", de 3,2 mm de espesor y 50 mm de anchura, resistencia térmica 0,10 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK).	1,200 m 0,30	0,36
	Montante 48/35 "KNAUF" de acero galvanizado, según UNE-EN 14195.	2,000 m 1,47	2,94
	Canal 48/30 "KNAUF" de acero galvanizado, según UNE-EN 14195.	0,800 m 1,15	0,92

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Pasta de juntas Jointfiller F-1 GLS "KNAUF", Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, rango de temperatura de trabajo de 5 a 30°C, para aplicación manual con cinta de juntas, según UNE-EN 13963.	0,679 kg	1,12	0,76	
	Placa de yeso laminado DF / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / borde afinado, cortafuego "KNAUF".	3,150 m ²	9,75	30,71	
	Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x25.	8,000 Ud	0,01	0,08	
	Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x45.	8,000 Ud	0,02	0,16	
	Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,9x55.	15,000 Ud	0,02	0,30	
	(Medios auxiliares)			0,88	
	Costes indirectos			1,35	
			Total por m²:		46,22
	Son CUARENTA Y SEIS EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por m²				
201	RRY070	m² Trasdosado autoportante libre, sistema Placo Fire "PLACO", realizado con una placa de yeso laminado DF / UNE-EN 520 - 1200 / 2500 / 15 / borde afinado, Placoflam PPF 15 "PLACO", atornillada directamente a una estructura autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado formada por canales R 48 "PLACO" y montantes M 48 "PLACO", con una separación entre montantes de 600 mm; 63 mm de espesor total.			
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	0,217 h	18,62	4,04	
	Ayudante montador de prefabricados interiores.	0,217 h	17,62	3,82	
	(Materiales)				
	Cinta microperforada, "PLACO", para acabado de juntas de placas de yeso laminado.	1,400 m	0,06	0,08	
	Banda estanca autoadhesiva, Banda 45 "PLACO", de espuma de polietileno de celdas cerradas, de 3 mm de espesor y 45 mm de anchura, para la estanqueidad de la base y el aislamiento acústico del perímetro en tabiques y trasdosados de placas.	0,450 m	0,39	0,18	
	Placa de yeso laminado DF / UNE-EN 520 - 1200 / 2500 / 15 / borde afinado, Placoflam PPF 15 "PLACO", formada por un alma de yeso de origen natural embutida e íntimamente ligada a dos láminas de cartón fuerte, reforzada por la inclusión en la masa de fibra de vidrio de hilo corto no tejido para mejorar su cohesión a temperaturas altas.	1,050 m ²	9,95	10,45	
	Pasta de secado en polvo, SN "PLACO", para el tratamiento de las juntas de las placas de yeso laminado.	0,330 kg	1,20	0,40	

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Montante de perfil metálico de acero galvanizado, M 48 "PLACO", fabricado mediante laminación en frío, de 3000 mm de longitud, 46,5x36 mm de sección y 0,6 mm de espesor, según UNE-EN 14195.	2,100 m	1,64	3,44	
	Canal de perfil metálico de acero galvanizado, R 48 "PLACO", fabricado mediante laminación en frío, de 3000 mm de longitud, 48x30 mm de sección y 0,55 mm de espesor, según UNE-EN 14195.	1,000 m	1,37	1,37	
	Tornillo autorroscante TTPC 25 "PLACO", con cabeza de trompeta, de 25 mm de longitud, para instalación de placas de yeso laminado sobre perfiles de espesor inferior a 6 mm.	11,000 Ud	0,01	0,11	
	Tornillo autoperforante rosca-chapa, TRPF 13 "PLACO", de 13 mm de longitud.	5,000 Ud	0,02	0,10	
	(Medios auxiliares)			0,48	
	Costes indirectos			0,73	
	Total por m²:				25,20
	Son VEINTICINCO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por m²				
202	RSE010	m² Suelo técnico continuo de placas de yeso laminado reforzadas con fibras, de 1200x600 mm y 25 mm de espesor, con bordes machihembrados, apoyadas sobre pies regulables de acero galvanizado, para alturas entre 60 y 100 mm, preparado para recibir el pavimento (no incluido en este precio).			
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª montador.	0,370 h	18,62	6,89	
	Ayudante montador.	0,370 h	17,62	6,52	
	(Materiales)				
	Imprimación para reducir la absorción y mejorar la adherencia.	0,320 kg	7,66	2,45	
	Banda perimetral de lana de roca de 12 mm de espesor y 100 mm de ancho.	1,000 m	2,44	2,44	
	Placa de yeso laminado reforzada con fibras, de 1200x600 mm y 25 mm de espesor, con bordes machihembrados, para aplicación en suelos técnicos continuos; clasificación 3/2/A/1, según UNE-EN 12825.	1,050 m²	35,53	37,31	
	Pie regulable de acero galvanizado, para alturas entre 60 y 100 mm. Incluso accesorios.	3,000 Ud	1,28	3,84	
	Cartucho de 1 kg de pegamento para juntas.	0,070 Ud	22,53	1,58	
	Cartucho de 600 cm³ de pegamento para fijación de pies regulables a la superficie de apoyo.	0,010 Ud	5,05	0,05	
	(Medios auxiliares)			1,22	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Costes indirectos		1,87
	Total por m²:		64,17
	Son SESENTA Y CUATRO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por m²		
203	RSG010 m² Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 25x25 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª solador.	0,424 h	18,02
	Ayudante solador.	0,212 h	17,62
	(Materiales)		
	Cemento blanco BL-22,5 X, para pavimentación, en sacos, según UNE 80305.	1,000 kg	0,14
	Lechada de cemento blanco BL 22,5 X.	0,001 m³	151,46
	Adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, color gris.	3,000 kg	0,21
	Baldosa cerámica de gres esmaltado, 25x25 cm, 8,00€/m², capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 0 según CTE.	1,050 m²	8,00
	(Medios auxiliares)		0,41
	Costes indirectos		0,63
	Total por m²:		21,74
	Son VEINTIUN EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m²		
204	RSS010 m² Pavimento de goma negra, con botones, suministrada en rollos de 1000x12000x2,5 mm, colocado con adhesivo de contacto.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª instalador de revestimientos flexibles.	0,167 h	18,02
	Ayudante instalador de revestimientos flexibles.	0,084 h	17,62
	(Materiales)		
	Lámina de goma de 1000x12000x2,5 mm, acabado negro, con botones.	1,050 m²	21,22
			22,28

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Adhesivo de contacto a base de resina acrílica en dispersión acuosa, para pavimento de goma, caucho, linóleo, PVC, moqueta y textil.	0,250 kg	4,46	1,12	
	(Medios auxiliares)			0,56	
	Costes indirectos			0,85	
	Total por m²:				29,30
	Son VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por m²				
205	RTA010	m² Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, formado por placas de escayola con nervaduras, de 100x60 cm, con canto recto y acabado liso, suspendidas del forjado mediante varillas metálicas.			
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª escayolista.	0,296 h	18,02	5,33	
	Peón escayolista.	0,296 h	17,26	5,11	
	(Materiales)				
	Varilla metálica de acero galvanizado de 3 mm de diámetro.	3,500 Ud	0,27	0,95	
	Alambre de acero galvanizado de 0,7 mm de diámetro.	0,100 kg	1,09	0,11	
	Placa de escayola con nervaduras, de 100x60 cm y de 8 mm de espesor (20 mm de espesor total, incluyendo las nervaduras), con canto recto y acabado liso, sin revestir, para falsos techos.	1,050 m²	3,00	3,15	
	(Medios auxiliares)			0,29	
	Costes indirectos			0,45	
	Total por m²:				15,39
	Son QUINCE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m²				
206	SAD020	Ud Plato de ducha rectangular extraplano, de porcelana sanitaria, modelo Malta "ROCA", color Blanco, de 1200x800x65 mm, equipado con grifería termostática mural para baño/ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Moai.			
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	1,100 h	18,62	20,48	
	(Materiales)				
	Desagüe para plato de ducha con orificio de 90 mm.	1,000 Ud	41,07	41,07	
	Plato de ducha rectangular extraplano, de porcelana sanitaria, modelo Malta "ROCA", color Blanco, de 1200x800x65 mm, con fondo antideslizante.	1,000 Ud	190,04	190,04	
	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	1,000 Ud	1,01	1,01	

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Grifería termostática mural para baño/ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Moai "ROCA", compuesta de mezclador termostático, soporte articulado, mango y flexible de 1,70 m de latón cromado, según UNE-EN 1287.	1,000 Ud	304,84	304,84	
	(Medios auxiliares)			11,15	
	Costes indirectos			17,06	
	Total por Ud:				585,65
	Son QUINIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud				
207	SAI010 Ud Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 370x665x780 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 385x180x430 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	1,200 h	18,62	22,34	
	(Materiales)				
	Llave de regulación de 1/2", para inodoro, acabado cromado.	1,000 Ud	13,99	13,99	
	Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 370x665x780 mm, con juego de fijación, según UNE-EN 997.	1,000 Ud	46,50	46,50	
	Cisterna de inodoro, de doble descarga, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 385x180x430 mm, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/6 litros, según UNE-EN 997.	1,000 Ud	79,49	79,49	
	Asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada, modelo Victoria "ROCA" color Blanco.	1,000 Ud	72,54	72,54	
	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	1,000 Ud	1,01	1,01	
	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	1,000 Ud	2,75	2,75	
	(Medios auxiliares)			4,77	
	Costes indirectos			7,30	
	Total por Ud:				250,69
	Son DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud				
208	SAL050 Ud Lavabo mural, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 650x510 mm, con pedestal de lavabo, equipado con grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado con sifón curvo.				
	(Mano de obra)				

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Oficial 1ª fontanero.	1,100 h	18,62	20,48	
	(Materiales)				
	Llave de regulación de 1/2", para lavabo o bidé, acabado cromado.	2,000 Ud	12,25	24,50	
	Lavabo mural, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 650x510 mm, con juego de fijación, según UNE 67001.	1,000 Ud	38,97	38,97	
	Pedestal de lavabo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 180x150x670 mm, con juego de fijación.	1,000 Ud	27,11	27,11	
	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	1,000 Ud	1,01	1,01	
	Grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis "ROCA", con válvula automática de desagüe de 1¼" accionada mediante varilla vertical-horizontal y enlaces de alimentación flexibles, según UNE-EN 200.	1,000 Ud	204,51	204,51	
	Acoplamiento a pared acodado con plafón, ABS, serie B, acabado cromado, para evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de los edificios, enlace mixto de 1 1/4"x40 mm de diámetro, según UNE-EN 1329-1.	1,000 Ud	19,15	19,15	
	(Medios auxiliares)			6,71	
	Costes indirectos			10,27	
			Total por Ud:		352,71
					Son TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud
209	UAP010	Ud Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, de hormigón en masa "in situ", sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.			
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª construcción de obra civil.	6,121 h	18,02	110,30	
	Ayudante construcción de obra civil.	3,061 h	17,62	53,93	
	(Materiales)				
	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,250 m²	3,12	7,02	

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
	Encofrado para formación de cuerpo de pozo de sección circular, D=100, de chapa metálica reutilizable, incluso p/p de accesorios de montaje.	0,055 m	487,96	26,84
	Encofrado para formación de cono asimétrico de pozo de sección circular, (100/60-40), de chapa metálica reutilizable, incluso p/p de accesorios de montaje.	0,050 Ud	303,12	15,16
	Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	0,675 m³	87,49	59,06
	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	1,405 m³	83,55	117,39
	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm, sección transversal de D=25 mm, según UNE-EN 1917.	4,000 Ud	4,49	17,96
	Tapa circular con bloqueo mediante tres pestañas y marco de fundición dúctil de 850 mm de diámetro exterior y 100 mm de altura, paso libre de 600 mm, para pozo, clase D-400 según UNE-EN 124. Tapa revestida con pintura bituminosa y marco provisto de junta de insonorización de polietileno y dispositivo antirrobo.	1,000 Ud	82,00	82,00
	(Medios auxiliares)			9,79
	Costes indirectos			14,98
			Total por Ud:	514,43
	Son QUINIENTOS CATORCE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud			
210	YCA021	Ud Protección de hueco horizontal de la boca de acceso a un pozo de registro de 55 cm de diámetro, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la boca de acceso al pozo de registro de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.		
	(Mano de obra)			
	Peón Seguridad y Salud.	0,569 h	17,26	9,82
	(Materiales)			
	Tabloncillo de madera de pino, dimensiones 15x5,2 cm.	0,020 m³	284,58	5,69
	Clavos de acero.	0,169 kg	1,25	0,21
	(Medios auxiliares)			0,31
	Costes indirectos			0,48
			Total por Ud:	16,51

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Son DIECISEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud		
211	YCB030 m Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. (Mano de obra) Peón Seguridad y Salud. 0,107 h 17,26 (Materiales) Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, incluso placa para publicidad. 0,020 Ud 33,76 (Medios auxiliares) 0,05 Costes indirectos 0,08 Total por m: 2,66		
	Son DOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m		
212	YCB040 Ud Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de madera de pino, de 2,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 1,9 m, anchura útil de 0,60 m, con plataforma formada por tablonces de 20x7,2 cm, cosidos por clavazón, con 400 kg de capacidad de carga, barandillas laterales de 1,00 m de altura formadas por rodapiés de tabloncillo de 15x5,2 cm, pasamanos laterales de tabla de 12x2,7 cm, con travesaño lateral de tabloncillo de 15x5,2 cm, todo ello fijado con clavos de acero a montantes de madera de 7x7 cm colocados cada metro a lo largo de los laterales de la plataforma, amortizable en 3 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto. (Mano de obra) Oficial 1ª Seguridad y Salud. 0,322 h 18,02 Peón Seguridad y Salud. 0,161 h 17,26 (Materiales) Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros. 4,424 kg 0,60 Tabla de madera de pino, dimensiones 12x2,7 cm. 0,005 m³ 289,41 Tabloncillo de madera de pino, dimensiones 15x5,2 cm. 0,018 m³ 284,58 Tablón de madera de pino, dimensiones 20x7,2 cm. 0,036 m³ 294,23 Montante de madera de pino, de 7x7 cm. 2,667 m 1,74 Clavos de acero. 0,109 kg 1,25		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	(Medios auxiliares)	0,66	
	Costes indirectos	1,01	
	Total por Ud:		34,84
	Son TREINTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud		
213	YCE030 m Sistema provisional de protección de hueco de escalera en construcción de 1 m de altura, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; rodapié de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm, amortizable en 4 usos y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2 m y fijados al forjado por apriete.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª Seguridad y Salud. 0,161 h	18,02	2,90
	Peón Seguridad y Salud. 0,161 h	17,26	2,78
	(Materiales)		
	Tabloncillo de madera de pino, dimensiones 15x5,2 cm. 0,002 m³	284,58	0,57
	Guardacuerpos telescópico de seguridad fabricado en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, con apriete arriba. 0,035 Ud	16,14	0,56
	Barandilla para guardacuerpos matrizada, de tubo de acero pintado al horno en epoxi-poliéster, de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud. 0,005 Ud	4,62	0,02
	(Medios auxiliares)		0,14
	Costes indirectos		0,21
	Total por m:		7,18
	Son SIETE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por m		

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
214	YCF011	m Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, en estructuras metálicas, de 1 m de altura, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas, para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10° y que se ajusta a distintos perfiles metálicos, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, dispuesta de manera que una esfera de 470 mm no pase a través de cualquier apertura, amortizable en 150 usos; rodapié metálico de 3 m de longitud, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo, amortizable en 150 usos y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados a la viga metálica por apriete, amortizables en 20 usos.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	0,161 h	18,02	2,90
	Peón Seguridad y Salud.	0,161 h	17,26	2,78
	(Materiales)			
	Guardacuerpos telescópico de seguridad fabricado en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, con apriete arriba.	0,029 Ud	16,14	0,47
	Barandilla para guardacuerpos matrizada, de tubo de acero pintado al horno en epoxi-poliéster, de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud.	0,005 Ud	4,62	0,02
	Rodapié metálico de 3 m de longitud y 150 mm de altura, pintado al horno en epoxi-poliéster.	0,002 Ud	16,12	0,03
	(Medios auxiliares)			0,12
	Costes indirectos			0,19
		Total por m:	6,51	
	Son SEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por m			
215	YCF015	m Suministro, montaje y desmontaje de barandilla de protección de perímetro de forjados, compuesta por guardacuerpos de seguridad telescópicos colocados cada 4,2 m (amortizables en 8 usos) fijados por apriete al forjado, barandilla principal e intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2,5 m de longitud (amortizable en 10 usos) y rodapié metálico de 3 m de longitud (amortizable en 10 usos). Según R.D. 486/1997.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	0,164 h	18,02	2,96
	Peón Seguridad y Salud.	0,164 h	17,26	2,83

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
	(Materiales)			
	Guardacuerpos telescópico de seguridad fabricado en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, con apriete arriba.	0,030 Ud	16,14	0,48
	Barandilla para guardacuerpos matrizada, de tubo de acero pintado al horno en epoxi-poliéster, de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud.	0,080 Ud	4,62	0,37
	Rodapié metálico de 3 m de longitud y 150 mm de altura, pintado al horno en epoxi-poliéster.	0,033 Ud	16,12	0,53
	(Medios auxiliares)			0,14
	Costes indirectos			0,22
	Total por m:			7,53
	Son SIETE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por m			
216	YCM060 Ud Plataforma metálica en voladizo fija, para descarga de materiales en planta, de 1,80 m de ancho y 1,56 m de largo, con barandillas y puertas de seguridad abatibles, para una carga máxima admitida de 1.500 kg, amortizable en 150 usos, fijada al forjado mediante anclajes y puntales metálicos telescópicos.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	0,215 h	18,02	3,87
	Peón Seguridad y Salud.	0,215 h	17,26	3,71
	(Materiales)			
	Tuerca y arandela de acero cincado 4,8 según UNE-EN ISO 898-2, de 16 mm de diámetro.	16,000 Ud	0,36	5,76
	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales.	0,100 kg	1,30	0,13
	Varilla roscada.	8,000 Ud	0,58	4,64
	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	0,040 Ud	12,90	0,52
	Plataforma metálica en voladizo, fija, para descarga de materiales en planta, de 1,80 m de anchura y 1,56 m de longitud, con barandillas y puertas de seguridad abatibles, para una carga máxima admitida de 1.500 kg y una velocidad máxima de descenso de la carga, suspendida y transportada por la grúa, no superior a 0,20 m/s.	0,007 Ud	482,34	3,38
	(Medios auxiliares)			0,44
	Costes indirectos			0,67
	Total por Ud:			23,12
	Son VEINTITRES EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por Ud			

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
217	YCR030 m Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	0,109 h	18,02	1,96
	Peón Seguridad y Salud.	0,326 h	17,26	5,63
	(Materiales)			
	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x4 mm, para aplicaciones estructurales.	0,096 m	0,76	0,07
	Anclaje mecánico con taco de expansión de acero galvanizado, tuerca y arandela.	0,192 Ud	1,42	0,27
	Malla tupida de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde, 60% de porcentaje de cortaviento, con orificios cada 20 cm en todo el perímetro.	2,000 m²	0,42	0,84
	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, para delimitación provisional de zona de obras, incluso argollas para unión de postes.	0,060 Ud	29,66	1,78
	Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, reforzada con varillas de acero, para soporte de valla trasladable.	0,080 Ud	4,63	0,37
	(Medios auxiliares)			0,22
	Costes indirectos			0,33
		Total por m:		11,47
	Son ONCE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m			

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
218	YCR035	Ud Suministro y colocación de valla trasladable de 3,50x2,00 m, colocada en vallado provisional de solar, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, con puerta incorporada para acceso peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, con lengüetas para candado, amortizable en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	0,109 h	18,02	1,96
	Peón Seguridad y Salud.	0,217 h	17,26	3,75
	(Materiales)			
	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x4 mm, para aplicaciones estructurales.	0,480 m	0,76	0,36
	Anclaje mecánico con taco de expansión de acero galvanizado, tuerca y arandela.	0,960 Ud	1,42	1,36
	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, con puerta incorporada para acceso peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, incluso argollas para unión de postes y lengüetas para candado.	0,200 Ud	193,36	38,67
	Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, reforzada con varillas de acero, para soporte de valla trasladable.	0,400 Ud	4,63	1,85
	(Medios auxiliares)			0,96
Costes indirectos			1,47	
		Total por Ud:	50,38	
	Son CINCUENTA EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud			
219	YCS010	Ud Suministro y colocación de lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción, amortizable en 3 usos.		
	(Mano de obra)			
	Peón Seguridad y Salud.	0,107 h	17,26	1,85
(Materiales)				

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción.	0,333 Ud	10,52	3,50	
	(Medios auxiliares)			0,11	
	Costes indirectos			0,16	
	Total por Ud:				5,62
	Son CINCO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud				
220	YCS015 Ud Suministro y colocación de foco portátil de 500 W de potencia, para interior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m, amortizable en 3 usos.				
	(Mano de obra)				
	Peón Seguridad y Salud.	0,107 h	17,26	1,85	
	(Materiales)				
	Foco portátil de 500 W de potencia, para interior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m.	0,333 Ud	17,36	5,78	
	(Medios auxiliares)			0,15	
	Costes indirectos			0,23	
	Total por Ud:				8,01
	Son OCHO EUROS CON UN CÉNTIMO por Ud				
221	YCS020 Ud Suministro e instalación de cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 100 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	1,073 h	18,02	19,34	
	Peón Seguridad y Salud.	1,073 h	17,26	18,52	
	(Materiales)				
	Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 100 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, con grados de protección IP 55 e IK 10, 8 tomas con interruptor de bloqueo y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, Incluso elementos de fijación y regletas de conexión.	0,250 Ud	3.638,09	909,52	
	(Medios auxiliares)			18,95	
	Costes indirectos			28,99	
	Total por Ud:				995,32

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
Son NOVECIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud			
222	YCT010 Ud Protección contra proyección de partículas, formada por mampara plegable móvil, compuesta por tableros de madera, acabado estratificado, de 3x2 m, amortizable en 4 usos. (Mano de obra) Peón Seguridad y Salud. 0,215 h 17,26 (Materiales) Mampara plegable móvil, de 3 m de anchura y 2 m de altura, con tablero de madera, acabado estratificado, para protección contra proyección de partículas. 0,250 Ud 214,76 (Medios auxiliares) Costes indirectos		3,71 53,69 1,15 1,76
		Total por Ud:	60,31
Son SESENTA EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por Ud			
223	YCT030 m Protección contra el viento de zona de trabajo, de 2 m de altura, compuesta por paneles de chapa perfilada nervada de acero UNE-EN 10346 S320 GD galvanizado de 0,6 mm espesor y 30 mm altura de cresta, amortizables en 10 usos y perfiles huecos de sección cuadrada de acero UNE-EN 10210 S275JR, de 60x60x1,5 mm, de 2,8 m de longitud, anclados al terreno mediante dados de hormigón HM-20/P/20/I de 60x60x1,5 cm, cada 1,5 m, amortizables en 2 usos. Incluso anclajes mecánicos para la fijación de las chapas a los perfiles. (Mano de obra) Oficial 1ª Seguridad y Salud. 0,537 h 18,02 Peón Seguridad y Salud. 0,537 h 17,26 (Materiales) Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central. 0,111 m³ 56,82 Chapa perfilada nervada de acero UNE-EN 10346 S320 GD galvanizado de 0,6 mm espesor y 30 mm altura de cresta. 0,200 m² 6,04 Anclaje mecánico con tornillo autotaladrante de cabeza hexagonal con arandela y junta de goma. 2,000 Ud 0,92 Perfil de acero UNE-EN 10210 S275JR, hueco, de sección cuadrada de 60x60x1,5 mm. 1,246 m 5,94 (Medios auxiliares) Costes indirectos		9,68 9,27 6,31 1,21 1,84 7,40 0,71 1,09
		Total por m:	37,51
Son TREINTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por m			

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
224	YCT040 m² Protección contra proyección de partículas incandescentes de zona de trabajo, en trabajos de estructura, compuesta por manta ignífuga de fibra de vidrio, amortizable en 3 usos y red de protección de poliamida de alta tenacidad, color blanco, con cuerda de red de calibre 4 mm, amortizable en 3 usos. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y elementos para el desplazamiento y tensado de las redes.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	0,107 h	18,02	1,93
	Peón Seguridad y Salud.	0,107 h	17,26	1,85
	(Materiales)			
	Red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco. Cuerda de red de calibre 4,5 mm. Energía de la red A2 (entre 2,2 y 4,4 kJ). Configuración de la red al rombo, con cuerda perimetral de polipropileno de 16 mm de diámetro.	0,367 m²	1,87	0,69
	Manta ignífuga de fibra de vidrio.	0,367 m²	25,08	9,20
	Polea de acero, con carga de rotura superior a 20 kN.	0,217 Ud	9,57	2,08
	Mosquetón de acero galvanizado, con tuerca de seguridad y carga de rotura superior a 20 kN.	0,217 Ud	14,99	3,25
	Cable de acero de 10 mm de diámetro.	0,017 m	1,97	0,03
	Cuerda de unión UNE-EN 1263-1 O de polipropileno de alta tenacidad, con tratamiento a los rayos UV, D=8 mm y carga de rotura superior a 7,5 kN.	0,302 m	0,14	0,04
	(Medios auxiliares)			0,38
	Costes indirectos			0,58
	Total por m²:		20,03	
	Son VEINTE EUROS CON TRES CÉNTIMOS por m²			
225	YCU010 Ud Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.			
	(Mano de obra)			
	Peón Seguridad y Salud.	0,107 h	17,26	1,85
	(Materiales)			
	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	0,333 Ud	40,35	13,44

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	(Medios auxiliares)	0,31	
	Costes indirectos	0,47	
	Total por Ud:		16,07
	Son DIECISEIS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por Ud		
226	YCV010	m Suministro, montaje y desmontaje de bajante para vertido de escombros, compuesta por 5 tubos y 1 embocadura de polietileno, de 49 cm de diámetro superior y 40 cm de diámetro inferior, con soportes y cadenas metálicas, por cada planta de entre 4 y 5 m de altura libre, amortizable en 5 usos, fijada al forjado mediante puntales metálicos telescópicos, accesorios y elementos de sujeción, amortizables en 5 usos.	
	(Mano de obra)		
	Peón Seguridad y Salud.	0,429 h	17,26
	(Materiales)		
	Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de altura.	0,075 Ud	21,77
	Tubo bajante de escombros, de polietileno, de 49 cm de diámetro superior, 40 cm de diámetro inferior y 106 cm de altura, con soportes y cadenas metálicas.	0,189 Ud	27,98
	Embocadura de vertido, de polietileno, para bajante de escombros, de 49 cm de diámetro superior, 40 cm de diámetro inferior y 86,5 cm de altura, con soportes y cadenas metálicas.	0,038 Ud	37,62
	Accesorios y elementos de sujeción de bajante de escombros.	0,200 Ud	2,23
	(Medios auxiliares)		0,32
	Costes indirectos		0,50
	Total por m:		17,02
	Son DIECISIETE EUROS CON DOS CÉNTIMOS por m		
227	YCV020	Ud Suministro, montaje y desmontaje de toldo plastificado para pie de bajante de escombros, para cubrición de contenedor, amortizable en 5 usos, que impide tanto la emisión del polvo generado por la salida de escombros como el depósito en el contenedor de otros residuos ajenos a la obra.	
	(Mano de obra)		
	Peón Seguridad y Salud.	0,107 h	17,26
	(Materiales)		
	Toldo plastificado para pie de bajante de escombros, para cubrición de contenedor.	0,200 Ud	53,06
	(Medios auxiliares)		0,25

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Costes indirectos	0,38	
	Total por Ud:		13,09
	Son TRECE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por Ud		
228	YCX010 Ud Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.		
	(Sin clasificar)		
	Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.	1,000 Ud	1.000,00
	Costes indirectos		30,00
	Total por Ud:		1.030,00
	Son MIL TREINTA EUROS por Ud		
229	YFF010 Ud Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª.		
	(Materiales)		
	Coste de la reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.	1,000 Ud	106,83
	(Medios auxiliares)		2,14
	Costes indirectos		3,27
	Total por Ud:		112,24
	Son CIENTO DOCE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por Ud		
230	YIC010 Ud Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.		
	(Materiales)		
	Casco contra golpes, EPI de categoría II, según EN 812, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	0,100 Ud	2,23
	Costes indirectos		0,01

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
		Total por Ud:	0,23
	Son VEINTITRES CÉNTIMOS por Ud		
231	<p>YID010 Ud Suministro de sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas retráctil con función de bloqueo automático y un mecanismo automático de tensión y retroceso del elemento de amarre, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.</p> <p>(Materiales)</p> <p>Conector básico (clase B), EPI de categoría III, según UNE-EN 362, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.</p> <p>Dispositivo anticaídas retráctil, EPI de categoría III, según UNE-EN 360, UNE-EN 363, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.</p> <p>Cuerda de fibra como elemento de amarre, de longitud fija, EPI de categoría III, según UNE-EN 354, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.</p> <p>Absorbedor de energía, EPI de categoría III, según UNE-EN 355, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.</p> <p>Arnés anticaídas, con un punto de amarre, EPI de categoría III, según UNE-EN 361, UNE-EN 363, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.</p> <p>(Medios auxiliares)</p> <p>Costes indirectos</p>	<p>0,250 Ud 14,54</p> <p>0,250 Ud 275,65</p> <p>0,250 Ud 61,55</p> <p>0,250 Ud 87,84</p> <p>0,250 Ud 27,33</p> <p></p> <p></p> <p></p>	<p>3,64</p> <p>68,91</p> <p>15,39</p> <p>21,96</p> <p>6,83</p> <p>2,33</p> <p>3,57</p>
		Total por Ud:	122,63
	Son CIENTO VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud		
232	<p>YIJ010 Ud Suministro de pantalla de protección facial, de uso básico, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos.</p> <p>(Materiales)</p>		

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Pantalla de protección facial, de uso básico, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	0,200 Ud	19,31	3,86	
	(Medios auxiliares)			0,08	
	Costes indirectos			0,12	
	Total por Ud:				4,06
	Son CUATRO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por Ud				
233	YIJ010b Ud Suministro de pantalla de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, de sujeción manual y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.				
	(Materiales)				
	Pantalla de protección facial, para soldadores, de sujeción manual y con filtros de soldadura, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, UNE-EN 175 y UNE-EN 169, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	0,200 Ud	23,39	4,68	
	(Medios auxiliares)			0,09	
	Costes indirectos			0,14	
	Total por Ud:				4,91
	Son CUATRO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud				
234	YIM010 Ud Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.				
	(Materiales)				
	Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	0,250 Ud	12,89	3,22	
	(Medios auxiliares)			0,06	
	Costes indirectos			0,10	
	Total por Ud:				3,38
	Son TRES EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud				
235	YIM010b Ud Suministro de par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos.				
	(Materiales)				
	Par de guantes para soldadores, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 12477, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	0,250 Ud	8,68	2,17	
	(Medios auxiliares)			0,04	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Costes indirectos	0,07	
	Total por Ud:		2,28
	Son DOS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por Ud		
236	YIM030 Ud Suministro de par de manguitos para soldador, amortizable en 4 usos. (Materiales)		
	Par de manguitos al hombro de serraje grado A para soldador, EPI de categoría II, según UNE-EN 420, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	0,250 Ud 13,10	3,28
	(Medios auxiliares)		0,07
	Costes indirectos		0,10
	Total por Ud:		3,45
	Son TRES EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud		
237	YIO010 Ud Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 33 dB, amortizable en 10 usos. (Materiales)		
	Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 33 dB, EPI de categoría II, según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	0,100 Ud 53,77	5,38
	(Medios auxiliares)		0,11
	Costes indirectos		0,16
	Total por Ud:		5,65
	Son CINCO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud		
238	YIP010 Ud Suministro de par de botas de media caña de trabajo, sin puntera resistente a impactos, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, antiestático, absorción de energía en la zona del tacón, resistente a la penetración y absorción de agua, resistente a la perforación, aislante, con código de designación O2, amortizable en 2 usos. (Materiales)		
	Par de botas de media caña de trabajo, sin puntera resistente a impactos, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, antiestático, absorción de energía en la zona del tacón, resistente a la penetración y absorción de agua, resistente a la perforación, aislante, EPI de categoría III, según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN 50321 y UNE-EN ISO 20347, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	0,500 Ud 146,14	73,07

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	(Medios auxiliares)	1,46	
	Costes indirectos	2,24	
	Total por Ud:		76,77
	Son SETENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud		
239	YIU010		
	Ud Suministro de mono de protección para trabajos de soldeo, con propagación limitada de la llama y resistencia a la electricidad, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos.		
	(Materiales)		
	Mono de protección para trabajos de soldeo, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 11611, UNE-EN 348 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	0,330 Ud 79,91	26,37
	(Medios auxiliares)		0,53
	Costes indirectos		0,81
	Total por Ud:		27,71
	Son VEINTISIETE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud		
240	YIU030		
	Ud Suministro de chaleco de alta visibilidad, de material combinado, con propiedades fluorescentes y reflectantes, color amarillo, amortizable en 5 usos.		
	(Materiales)		
	Chaleco de alta visibilidad, de material combinado, color amarillo, EPI de categoría II, según UNE-EN 471 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	0,200 Ud 22,08	4,42
	(Medios auxiliares)		0,09
	Costes indirectos		0,14
	Total por Ud:		4,65
	Son CUATRO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud		
241	YIU031		
	Ud Suministro de mono con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos.		
	(Materiales)		
	Mono con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, EPI de categoría III, según UNE-EN 50286 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	0,200 Ud 116,03	23,21
	(Medios auxiliares)		0,46

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Costes indirectos	0,71	
	Total por Ud:		24,38
	Son VEINTICUATRO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud		
242	YIU050 Ud Suministro de faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos.		
	(Materiales)		
	Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, EPI de categoría II, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	0,250 Ud 18,38	4,60
	(Medios auxiliares)		0,09
	Costes indirectos		0,14
	Total por Ud:		4,83
	Son CUATRO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud		
243	YMX010 Ud Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.		
	(Sin clasificar)		
	Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	1,000 Ud 100,00	100,00
	Costes indirectos		3,00
	Total por Ud:		103,00
	Son CIENTO TRES EUROS por Ud		
244	YPC005 Ud Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.		
	(Materiales)		
	Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.	1,000 Ud 123,48	123,48
	(Medios auxiliares)		2,47
	Costes indirectos		3,78
	Total por Ud:		129,73

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
Son CIENTO VEINTINUEVE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud				
245	<p>YPC020</p> <p>Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.</p> <p>(Materiales)</p> <p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 (9,80) m², compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes. Según R.D. 1627/1997.</p> <p>(Medios auxiliares)</p> <p>Costes indirectos</p>	1,000 Ud	96,95	96,95
				1,94
				2,97
		Total por Ud:		101,86
Son CIENTO UN EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud				
246	<p>YPC042</p> <p>Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de los productos inflamables, de dimensiones 0,84x1,24x1,48 m (1,05 m²), fabricada en acero, con enrejado que permite una mayor ventilación y con cierre protegido con candado.</p> <p>(Materiales)</p> <p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de productos inflamables, de 0,84x1,24x1,48 m (1,05 m²), fabricada en acero, con enrejado que permite una mayor ventilación y con cierre protegido con candado.</p> <p>(Medios auxiliares)</p> <p>Costes indirectos</p>	1,000 Ud	54,83	54,83
				1,10
				1,68
		Total por Ud:		57,61
Son CINCUENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud				

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
247	YPC050	Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina con aseo (lavabo e inodoro) en obra, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.		
	(Materiales)			
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina con aseo (lavabo e inodoro) en obra, de 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección traapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes.	1,000 Ud	130,45	130,45
	(Medios auxiliares)			2,61
	Costes indirectos			3,99
		Total por Ud:		137,05
		Son CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por Ud		
248	YSX010	Ud Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.		
	(Sin clasificar)			
	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	1,000 Ud	100,00	100,00
	Costes indirectos			3,00
		Total por Ud:		103,00
		Son CIENTO TRES EUROS por Ud		

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
1.1.- Movimiento de tierras en edificación								
1.1.1	M ²	Desbroce y limpieza del terreno, hasta una profundidad mínima de 25 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Desbroce y limpieza estructura mixta		40,000	45,000		1.800,000	
		Limpieza y desbroce estructura metálica		35,000	20,000		700,000	
							2.500,000	2.500,000
		Total m²:					2.500,000	0,75
								1.875,00
		Total subcapítulo 1.1.- Movimiento de tierras en edificación:						1.875,00
1.2.- Red de saneamiento horizontal								
1.2.1	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
							4,000	4,000
		Total Ud:					4,000	163,78
								655,12
1.2.2	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 50x50x60 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
							2,000	2,000
		Total Ud:					2,000	167,95
								335,90
1.2.3	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 50x50x65 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Sin detalle	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud:					1,000	171,61
								171,61
1.2.4	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	1,000			1,000	

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
			1	1,000			1,000		
							2,000	2,000	
			Total Ud:				2,000	179,52	359,04
1.2.5	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x55 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle			1				1,000		
							1,000	1,000	
			Total Ud:				1,000	184,47	184,47
1.2.6	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 80x80x100 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	1,000			1,000		
			1	1,000			1,000		
			1	1,000			1,000		
			1	1,000			1,000		
			1	1,000			1,000		
			1	1,000			1,000		
							6,000	6,000	
			Total Ud:				6,000	277,70	1.666,20
1.2.7	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 100x100x105 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle			1				1,000		
							1,000	1,000	
			Total Ud:				1,000	366,55	366,55
1.2.8	Ud	Arqueta sifónica, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 80x80x95 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	1,000			1,000		
			1	1,000			1,000		
							2,000	2,000	
			Total Ud:				2,000	242,65	485,30
1.2.9	M	Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle			1,7				1,700		
							1,700	1,700	

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
		Total m					1,700	47,28	80,38
1.2.10	M	Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle		1,55					1,550		
		Total m					1,550	74,28	115,13
1.2.11	M	Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 250 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle		88,23					88,230		
		Total m					88,230	94,52	8.339,50
1.2.12	Ud	Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle		1					1,000		
		Total Ud					1,000	187,48	187,48
1.2.13	M	Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro, con junta elástica.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle		70,23					70,230		
		Total m					70,230	16,28	1.143,34
1.2.14	M	Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro, con junta elástica.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle		75,27					75,270		
		Total m					75,270	18,89	1.421,85
1.2.15	M	Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro, con junta elástica.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle		47,57					47,570		
		Total m					47,570	25,03	1.190,68

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
2.1.- Regularización							
2.1.1	M ²	Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial Subtotal
P1			1	6,000			6,000
P2			1	5,060			5,060
P3			1	7,020			7,020
P4			1	6,500			6,500
P5			1	5,520			5,520
P6			1	2,150			2,150
P7			1	3,580			3,580
P8			1	4,620			4,620
P9			1	4,200			4,200
P11			1	5,060			5,060
P12			1	6,000			6,000
P13			1	4,410			4,410
P14			1	7,020			7,020
P16			1	6,000			6,000
P18			1	3,800			3,800
P19			1	6,500			6,500
P20			1	7,560			7,560
P21			1	7,020			7,020
P22			1	2,370			2,370
P23			1	2,150			2,150
P24			1	5,520			5,520
P25			1	7,020			7,020
P26			1	7,020			7,020
P27			1	5,060			5,060
P28			1	6,000			6,000
P29			1	1,210			1,210
P30			1	3,420			3,420
P31			1	4,200			4,200
P32			1	3,420			3,420
P33			1	1,000			1,000
P34			1	3,800			3,800

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
P35	1		1,210		1,210
P36	1		2,150		2,150
P37	1		3,060		3,060
P38	1		1,950		1,950
P39	1		1,950		1,950
P40	1		2,150		2,150
P41	1		2,150		2,150
P42	1		5,520		5,520
P43	1		5,520		5,520
P44	1		6,000		6,000
P45	1		5,520		5,520
P46	1		8,700		8,700
P47	1		8,120		8,120
P49	1		1,440		1,440
P50	1		0,810		0,810
P51	1		1,000		1,000
P52	1		0,810		0,810
P53	1		1,000		1,000
P54	1		0,810		0,810
P55	1		5,060		5,060
P56	1		1,440		1,440
VC.T-1.3 [P5 - P6]	1		1,260		1,260
VC.T-1 [P7 - P8]	1		1,180		1,180
VC.S-3 [P40 - P46]	1		7,140		7,140
VC.T-1.3 [P38 - P43]	1		1,280		1,280
VC.S-3 [P37 - P47]	1		7,080		7,080
VC.T-1.3 [P22 - P21]	1		1,180		1,180
VC.T-1.3 [P24 - P23]	1		1,260		1,260
VC.S-3 [P49 - P36]	1		7,490		7,490
VC.T-1.3 [P42 - P39]	1		1,280		1,280
VC.S-3 [P56 - P41]	1		7,490		7,490
C.3.1 [(12.68, 33.49) - (12.68, 38.49)]	1		1,840		1,840
CB.2.1 [P35 - P1]	1		1,290		1,290
CB.2.1 [P1 - P2]	1		1,060		1,060

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
CB.2.1 [P2 - P3]	1		1,020	1,020	
CB.2.1 [P3 - P4]	1		0,960	0,960	
C.3.1 [(12.68, 38.49) - P3]	1		1,390	1,390	
CB.2.1 [P4 - P5]	1		1,020	1,020	
CB.2.1 [P8 - P9]	1		1,160	1,160	
CB.2.1 [P9 - P13]	1		1,170	1,170	
CB.2.1 [P13 - P11]	1		1,130	1,130	
C.3.1 [P54 - P11]	1		1,370	1,370	
CB.2.1 [P46 - P54]	1		1,230	1,230	
CB.2.1 [P53 - P54]	1		1,620	1,620	
C.3.1 [P52 - P53]	1		1,620	1,620	
CB.2.1 [P51 - P52]	1		1,620	1,620	
C.3.1 [P50 - P51]	1		1,620	1,620	
CB.2.1 [P40 - P50]	1		1,410	1,410	
C.3.1 [P50 - P7]	1		1,290	1,290	
CB.8.1 [P35 - P50]	1		9,920	9,920	
CB.2.1 [P14 - P46]	1		2,880	2,880	
CB.2.1 [P47 - P14]	1		2,900	2,900	
CB.2.1 [P45 - P14]	1		1,000	1,000	
CB.2.1 [P44 - P45]	1		1,040	1,040	
CB.2.1 [P43 - P44]	1		1,040	1,040	
CB.2.1 [P18 - P47]	1		3,040	3,040	
CB.2.1 [P19 - P18]	1		1,100	1,100	
CB.2.1 [P20 - P19]	1		0,940	0,940	
CB.2.1 [P21 - P20]	1		0,920	0,920	
CB.2.1 [P25 - P24]	1		1,000	1,000	
CB.2.1 [P26 - P25]	1		0,940	0,940	
CB.2.1 [P27 - P26]	1		1,020	1,020	
CB.2.1 [P26 - (12.68, 13.48)]	1		3,390	3,390	
CB.2.1 [P28 - P27]	1		1,060	1,060	
CB.2.1 [P28 - P29]	1		1,290	1,290	
CB.2.1 [P29 - P30]	1		1,410	1,410	
CB.2.1 [P30 - P49]	1		1,390	1,390	
CB.2.1 [P30 - P31]	1		1,220	1,220	

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición		Precio	Importe
CB.2.1 [P31 - P32]	1		1,220		1,220	
CB.2.1 [P32 - P55]	1		1,180		1,180	
CB.2.1 [P55 - P12]	1		1,060		1,060	
CB.2.1 [P12 - P16]	1		1,020		1,020	
CB.2.1 [(12.68, 13.48) - P12]	1		3,430		3,430	
CB.2.1 [P12 - (12.68, 33.49)]	1		3,430		3,430	
CB.2.1 [P16 - P42]	1		1,040		1,040	
CB.2.1 [P32 - P33]	1		1,430		1,430	
CB.2.1 [P33 - P34]	1		1,410		1,410	
CB.2.1 [P34 - P56]	1		1,370		1,370	
CB.2.1 [P34 - P35]	1		1,390		1,390	
C.3.1 [P6 - P7]	1		0,020		0,020	
C.3.1 [P41 - P40]	1		0,020		0,020	
CB.2.1 [P38 - P40]	1		3,200		3,200	
C.3.1 [P39 - P38]	1		0,020		0,020	
CB.2.1 [P37 - P38]	1		3,120		3,120	
CB.2.1 [P22 - P37]	1		3,080		3,080	
C.3.1 [P36 - P37]	1		0,020		0,020	
C.3.1 [P23 - P22]	1		0,020		0,020	
					342,020	342,020
			Total m²	342,020	6,46	2.209,45
						Total subcapítulo 2.1.- Regularización: 2.209,45

2.2.- Superficiales

2.2.1	M³	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m³, sin incluir encofrado.			Parcial	Subtotal
	Uds.	Largo	Ancho	Alto		
Zapatas porticos hastiales	4	2,150	3,150	0,700	18,963	
Zapatas porticos intermedios	12	2,250	3,200	1,000	86,400	
					105,363	105,363
			Total m³	105,363	100,00	10.536,30
2.2.2	M²	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable, realizado con paneles metálicos, amortizables en 200 usos, para zapata de cimentación.			Parcial	Subtotal
	Uds.	Largo	Ancho	Alto		
P1	1	4,090			4,090	
P2	1	3,280			3,280	

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
P3	1		4,820		4,820
P4	1		5,290		5,290
P5	1		4,340		4,340
P6	1		2,740		2,740
P7	1		3,480		3,480
P8	1		3,940		3,940
P9	1		2,960		2,960
P11	1		3,280		3,280
P12	1		5,730		5,730
P13	1		3,040		3,040
P14	1		4,820		4,820
P16	1		6,050		6,050
P18	1		3,580		3,580
P19	1		5,290		5,290
P20	1		6,830		6,830
P21	1		5,470		5,470
P22	1		2,730		2,730
P23	1		2,740		2,740
P24	1		4,340		4,340
P25	1		4,980		4,980
P26	1		4,820		4,820
P27	1		3,280		3,280
P28	1		4,090		4,090
P29	1		1,440		1,440
P30	1		2,480		2,480
P31	1		2,960		2,960
P32	1		2,480		2,480
P33	1		1,280		1,280
P34	1		2,640		2,640
P35	1		1,280		1,280
P36	1		3,320		3,320
P37	1		3,720		3,720
P38	1		2,270		2,270
P39	1		2,590		2,590

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
P40	1	3,000		3,000	
P41	1	3,320		3,320	
P42	1	4,340		4,340	
P43	1	4,810		4,810	
P44	1	6,050		6,050	
P45	1	4,850		4,850	
P46	1	7,700		7,700	
P47	1	7,420		7,420	
P49	1	2,480		2,480	
P50	1	0,800		0,800	
P51	1	1,280		1,280	
P52	1	1,120		1,120	
P53	1	1,280		1,280	
P54	1	0,960		0,960	
P55	1	3,280		3,280	
P56	1	2,480		2,480	
				187,640	187,640

Total m²: 187,640 16,38 3.073,54

2.2.3 M³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 75,6 kg/m³.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P1	1	2,450	2,450	0,450	2,701	
P2	1	2,250	2,250	0,400	2,025	
P3	1	2,650	2,650	0,500	3,511	
P4	1	2,550	2,550	0,550	3,576	
P5	1	2,350	2,350	0,500	2,761	
P6	1	1,050	2,050	0,500	1,076	
P7	1	1,350	2,650	0,500	1,789	
P8	1	2,150	2,150	0,500	2,311	
P9	1	2,050	2,050	0,400	1,681	
P11	1	2,250	2,250	0,400	2,025	
P12	1	2,450	2,450	0,650	3,902	
P13	1	2,100	2,100	0,400	1,764	
P14	1	2,650	2,650	0,500	3,511	
P16	1	2,450	2,450	0,650	3,902	

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción			Medición	Precio	Importe
P18	1		1,950	1,950	0,500		1,901
P19	1		2,550	2,550	0,550		3,576
P20	1		2,750	2,750	0,650		4,916
P21	1		2,650	2,650	0,550		3,862
P22	1		1,100	2,150	0,500		1,183
P23	1		1,050	2,050	0,500		1,076
P24	1		2,350	2,350	0,500		2,761
P25	1		2,650	2,650	0,500		3,511
P26	1		2,650	2,650	0,500		3,511
P27	1		2,250	2,250	0,400		2,025
P28	1		2,450	2,450	0,450		2,701
P29	1		1,100	1,100	0,400		0,484
P30	1		1,850	1,850	0,400		1,369
P31	1		2,050	2,050	0,400		1,681
P32	1		1,850	1,850	0,400		1,369
P33	1		1,000	1,000	0,400		0,400
P34	1		1,950	1,950	0,400		1,521
P35	1		1,100	1,100	0,400		0,484
P36	1		1,050	2,050	0,600		1,292
P37	1		1,250	2,450	0,600		1,838
P38	1		1,000	1,950	0,500		0,975
P39	1		1,000	1,950	0,500		0,975
P40	1		1,050	2,050	0,600		1,292
P41	1		1,050	2,050	0,600		1,292
P42	1		2,350	2,350	0,500		2,761
P43	1		2,350	2,350	0,550		3,037
P44	1		2,450	2,450	0,650		3,902
P45	1		2,350	2,350	0,550		3,037
P46	1		2,950	2,950	0,700		6,092
P47	1		2,850	2,850	0,700		5,686
P49	1		1,200	1,200	0,600		0,864
P50	1		0,900	0,900	0,400		0,324
P51	1		1,000	1,000	0,400		0,400
P52	1		0,900	0,900	0,400		0,324

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción			Medición	Precio	Importe
P53	1	1,000	1,000		0,400	0,400	
P54	1	0,900	0,900		0,400	0,324	
P55	1	2,250	2,250		0,400	2,025	
P56	1	1,200	1,200		0,600	0,864	
						112,570	112,570
Total m³:					112,570	125,00	14.071,25
Total subcapítulo 2.2.- Superficiales:							27.681,09

2.3.- Arriostramientos

2.3.1 M² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable, realizado con paneles metálicos, amortizables en 200 usos para viga de atado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
C.3.1 [(12.68, 33.49) - (12.68, 38.49)]	1	3,680			3,680	
CB.2.1 [P35 - P1]	1	2,580			2,580	
CB.2.1 [P1 - P2]	1	2,120			2,120	
CB.2.1 [P2 - P3]	1	2,040			2,040	
CB.2.1 [P3 - P4]	1	1,920			1,920	
C.3.1 [(12.68, 38.49) - P3]	1	2,780			2,780	
CB.2.1 [P4 - P5]	1	2,040			2,040	
CB.2.1 [P8 - P9]	1	2,320			2,320	
CB.2.1 [P9 - P13]	1	2,340			2,340	
CB.2.1 [P13 - P11]	1	2,260			2,260	
C.3.1 [P54 - P11]	1	2,740			2,740	
CB.2.1 [P46 - P54]	1	2,460			2,460	
CB.2.1 [P53 - P54]	1	3,240			3,240	
C.3.1 [P52 - P53]	1	3,240			3,240	
CB.2.1 [P51 - P52]	1	3,240			3,240	
C.3.1 [P50 - P51]	1	3,230			3,230	
CB.2.1 [P40 - P50]	1	2,820			2,820	
C.3.1 [P50 - P7]	1	2,580			2,580	
CB.8.1 [P35 - P50]	1	19,850			19,850	
CB.2.1 [P14 - P46]	1	5,760			5,760	
CB.2.1 [P47 - P14]	1	5,800			5,800	
CB.2.1 [P45 - P14]	1	2,000			2,000	
CB.2.1 [P44 - P45]	1	2,080			2,080	
CB.2.1 [P43 - P44]	1	2,080			2,080	

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
CB.2.1 [P18 - P47]	1		6,080		6,080
CB.2.1 [P19 - P18]	1		2,200		2,200
CB.2.1 [P20 - P19]	1		1,880		1,880
CB.2.1 [P21 - P20]	1		1,840		1,840
CB.2.1 [P25 - P24]	1		2,000		2,000
CB.2.1 [P26 - P25]	1		1,880		1,880
CB.2.1 [P27 - P26]	1		2,040		2,040
CB.2.1 [P26 - (12.68, 13.48)]	1		6,780		6,780
CB.2.1 [P28 - P27]	1		2,120		2,120
CB.2.1 [P28 - P29]	1		2,580		2,580
CB.2.1 [P29 - P30]	1		2,820		2,820
CB.2.1 [P30 - P49]	1		2,780		2,780
CB.2.1 [P30 - P31]	1		2,440		2,440
CB.2.1 [P31 - P32]	1		2,440		2,440
CB.2.1 [P32 - P55]	1		2,360		2,360
CB.2.1 [P55 - P12]	1		2,120		2,120
CB.2.1 [P12 - P16]	1		2,040		2,040
CB.2.1 [(12.68, 13.48) - P12]	1		6,860		6,860
CB.2.1 [P12 - (12.68, 33.49)]	1		6,860		6,860
CB.2.1 [P16 - P42]	1		2,080		2,080
CB.2.1 [P32 - P33]	1		2,860		2,860
CB.2.1 [P33 - P34]	1		2,820		2,820
CB.2.1 [P34 - P56]	1		2,740		2,740
CB.2.1 [P34 - P35]	1		2,780		2,780
C.3.1 [P6 - P7]	1		0,050		0,050
C.3.1 [P41 - P40]	1		0,050		0,050
CB.2.1 [P38 - P40]	1		6,400		6,400
C.3.1 [P39 - P38]	1		0,050		0,050
CB.2.1 [P37 - P38]	1		6,240		6,240
CB.2.1 [P22 - P37]	1		6,160		6,160
C.3.1 [P36 - P37]	1		0,050		0,050
C.3.1 [P23 - P22]	1		0,040		0,040
				177,640	177,640
		Total m²	177,640	17,38	3.087,38

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
2.3.2	M²	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable, realizado con paneles metálicos, amortizables en 200 usos para viga centradora.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
VC.T-1.3 [P5 - P6]			1	3,150			3,150		
VC.T-1 [P7 - P8]			1	2,940			2,940		
VC.S-3 [P40 - P46]			1	21,410			21,410		
VC.T-1.3 [P38 - P43]			1	3,190			3,190		
VC.S-3 [P37 - P47]			1	21,230			21,230		
VC.T-1.3 [P22 - P21]			1	2,950			2,950		
VC.T-1.3 [P24 - P23]			1	3,150			3,150		
VC.S-3 [P49 - P36]			1	22,470			22,470		
VC.T-1.3 [P42 - P39]			1	3,200			3,200		
VC.S-3 [P56 - P41]			1	22,470			22,470		
							106,160	106,160	
			Total m²:			106,160	17,38	1.845,06	
2.3.3	M³	Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 60 kg/m³, sin incluir encofrado.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Viga de atado tipo 1			2	15,800	0,400	0,400	5,056		
Viga de atado tipo 2			1	15,500	0,400	0,400	2,480		
Viga de atado tipo 3			8	2,750	0,400	0,400	3,520		
Viga de atado tipo 4			2	2,800	0,400	0,400	0,896		
							11,952	11,952	
			Total m³:			11,952	136,36	1.629,77	
2.3.4	M³	Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 89,3 kg/m³.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
C.3.1 [(12.68, 33.49) - (12.68, 38.49)]			1	0,740			0,740		
CB.2.1 [P35 - P1]			1	0,520			0,520		
CB.2.1 [P1 - P2]			1	0,420			0,420		
CB.2.1 [P2 - P3]			1	0,410			0,410		
CB.2.1 [P3 - P4]			1	0,380			0,380		
C.3.1 [(12.68, 38.49) - P3]			1	0,560			0,560		
CB.2.1 [P4 - P5]			1	0,410			0,410		
CB.2.1 [P8 - P9]			1	0,460			0,460		
CB.2.1 [P9 - P13]			1	0,470			0,470		

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
CB.2.1 [P13 - P11]	1		0,450		0,450
C.3.1 [P54 - P11]	1		0,550		0,550
CB.2.1 [P46 - P54]	1		0,490		0,490
CB.2.1 [P53 - P54]	1		0,650		0,650
C.3.1 [P52 - P53]	1		0,650		0,650
CB.2.1 [P51 - P52]	1		0,650		0,650
C.3.1 [P50 - P51]	1		0,650		0,650
CB.2.1 [P40 - P50]	1		0,560		0,560
C.3.1 [P50 - P7]	1		0,520		0,520
CB.8.1 [P35 - P50]	1		3,970		3,970
CB.2.1 [P14 - P46]	1		1,150		1,150
CB.2.1 [P47 - P14]	1		1,160		1,160
CB.2.1 [P45 - P14]	1		0,400		0,400
CB.2.1 [P44 - P45]	1		0,420		0,420
CB.2.1 [P43 - P44]	1		0,420		0,420
CB.2.1 [P18 - P47]	1		1,220		1,220
CB.2.1 [P19 - P18]	1		0,440		0,440
CB.2.1 [P20 - P19]	1		0,380		0,380
CB.2.1 [P21 - P20]	1		0,370		0,370
CB.2.1 [P25 - P24]	1		0,400		0,400
CB.2.1 [P26 - P25]	1		0,380		0,380
CB.2.1 [P27 - P26]	1		0,410		0,410
CB.2.1 [P26 - (12.68, 13.48)]	1		1,360		1,360
CB.2.1 [P28 - P27]	1		0,420		0,420
CB.2.1 [P28 - P29]	1		0,520		0,520
CB.2.1 [P29 - P30]	1		0,560		0,560
CB.2.1 [P30 - P49]	1		0,560		0,560
CB.2.1 [P30 - P31]	1		0,490		0,490
CB.2.1 [P31 - P32]	1		0,490		0,490
CB.2.1 [P32 - P55]	1		0,470		0,470
CB.2.1 [P55 - P12]	1		0,420		0,420
CB.2.1 [P12 - P16]	1		0,410		0,410
CB.2.1 [(12.68, 13.48) - P12]	1		1,370		1,370
CB.2.1 [P12 - (12.68, 33.49)]	1		1,370		1,370

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
CB.2.1 [P16 - P42]	1	0,420		0,420		
CB.2.1 [P32 - P33]	1	0,570		0,570		
CB.2.1 [P33 - P34]	1	0,560		0,560		
CB.2.1 [P34 - P56]	1	0,550		0,550		
CB.2.1 [P34 - P35]	1	0,560		0,560		
C.3.1 [P6 - P7]	1	0,010		0,010		
C.3.1 [P41 - P40]	1	0,010		0,010		
CB.2.1 [P38 - P40]	1	1,280		1,280		
C.3.1 [P39 - P38]	1	0,010		0,010		
CB.2.1 [P37 - P38]	1	1,250		1,250		
CB.2.1 [P22 - P37]	1	1,230		1,230		
C.3.1 [P36 - P37]	1	0,010		0,010		
C.3.1 [P23 - P22]	1	0,010		0,010		
				35,570	35,570	
Total m³:				35,570	166,79	5.932,72

2.3.5 M³ Viga centradora de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 213,4 kg/m³.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VC.T-1.3 [P5 - P6]	1	0,630			0,630	
VC.T-1 [P7 - P8]	1	0,590			0,590	
VC.S-3 [P40 - P46]	1	4,280			4,280	
VC.T-1.3 [P38 - P43]	1	0,640			0,640	
VC.S-3 [P37 - P47]	1	4,250			4,250	
VC.T-1.3 [P22 - P21]	1	0,590			0,590	
VC.T-1.3 [P24 - P23]	1	0,630			0,630	
VC.S-3 [P49 - P36]	1	4,490			4,490	
VC.T-1.3 [P42 - P39]	1	0,640			0,640	
VC.S-3 [P56 - P41]	1	4,490			4,490	
					21,230	21,230
Total m³:				21,230	286,52	6.082,82
Total subcapítulo 2.3.- Arriostramientos:						18.577,75
Total presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones :						48.468,29

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
3.1.- Acero								
3.1.1	Kg	Acero S275JR en estructura metálica, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEB, con uniones soldadas en obra.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N1 (P28)/N2)			1	13,500			13,500	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N3 (P1)/N4)			1	13,500			13,500	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N6 (P27)/N7)			1	46,820			46,820	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N8 (P2)/N9)			1	46,820			46,820	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N11 (P26)/N12)			1	46,820			46,820	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N13 (P3)/N14)			1	46,820			46,820	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N16 (P25)/N17)			1	46,820			46,820	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N18 (P4)/N19)			1	46,820			46,820	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N21 (P24)/N22)			1	46,820			46,820	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N23 (P5)/N24)			1	46,820			46,820	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N26 (P23)/N27)			1	13,500			13,500	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N28 (P6)/N29)			1	13,500			13,500	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N31 (P39)/N30)			1	242,880			242,880	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N32 (P42)/N25)			1	242,880			242,880	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N33 (P16)/N20)			1	242,880			242,880	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N34 (P12)/N15)			1	242,880			242,880	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N35 (P55)/N10)			1	242,880			242,880	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N36 (P32)/N5)			1	242,880			242,880	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N49 (P36)/N40)			1	135,730			135,730	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N50 (P41)/N38)			1	135,730			135,730	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N51 (P34)/N37)			1	135,730			135,730	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N52 (P30)/N39)			1	135,730			135,730	
NaveProyectoDerecha - Pieza (N1 (P22)/N2)			1	10,680			10,680	
NaveProyectoDerecha - Pieza (N3 (P7)/N4)			1	10,680			10,680	
NaveProyectoDerecha - Pieza (N6 (P21)/N7)			1	46,820			46,820	

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
	1	NaveProyectoDerecha - Pieza (N8 (P8)/N9)	46,820	46,820	
	1	NaveProyectoDerecha - Pieza (N11 (P20)/N12)	46,820	46,820	
	1	NaveProyectoDerecha - Pieza (N13 (P9)/N14)	46,820	46,820	
	1	NaveProyectoDerecha - Pieza (N16 (P19)/N17)	46,820	46,820	
	1	NaveProyectoDerecha - Pieza (N18 (P10)/N19)	46,820	46,820	
	1	NaveProyectoDerecha - Pieza (N21 (P18)/N22)	10,680	10,680	
	1	NaveProyectoDerecha - Pieza (N23 (P11)/N24)	10,680	10,680	
	1	NaveProyectoDerecha - Pieza (N26 (P14)/N25)	242,880	242,880	
	1	NaveProyectoDerecha - Pieza (N27 (P45)/N20)	242,880	242,880	
	1	NaveProyectoDerecha - Pieza (N28 (P44)/N15)	242,880	242,880	
	1	NaveProyectoDerecha - Pieza (N29 (P43)/N10)	242,880	242,880	
	1	NaveProyectoDerecha - Pieza (N30 (P38)/N5)	242,880	242,880	
	1	NaveProyectoDerecha - Pieza (N31 (P47)/N32)	135,730	135,730	
	1	NaveProyectoDerecha - Pieza (N33 (P46)/N34)	135,730	135,730	
	1	NaveProyectoDerecha - Pieza (N35 (P37)/N36)	135,730	135,730	
	1	NaveProyectoDerecha - Pieza (N37 (P40)/N38)	135,730	135,730	
				4.509,720	4.509,720
		Total kg	4.509,720	2,22	10.011,58

3.1.2 Kg Acero S275JR en estructura metálica, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie IPE, con uniones soldadas en obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NaveProyectoIzquierda - Pieza (N37/N38)	1	900,790			900,790	
NaveProyectoIzquierda - Pieza (N39/N40)	1	900,790			900,790	
NaveProyectoIzquierda - Pieza (N5/N30)	1	149,940			149,940	
NaveProyectoIzquierda - Pieza (N2/N27)	1	149,940			149,940	
NaveProyectoIzquierda - Pieza (N4/N29)	1	149,940			149,940	
NaveProyectoDerecha - Pieza (N36/N32)	1	844,660			844,660	
NaveProyectoDerecha - Pieza (N5/N25)	1	844,660			844,660	
NaveProyectoDerecha - Pieza (N38/N34)	1	844,660			844,660	

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N2/N22)	1	844,660	844,660
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N4/N24)	1	844,660	844,660
				6.474,700	6.474,700
		Total kg		6.474,700	2,22
					14.373,83

3.1.3 Kg Acero S275JR en estructura metálica, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie R, con uniones soldadas en obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N22/N40)	1	6,950			6,950	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N40/N25)	1	6,950			6,950	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N38/N25)	1	6,950			6,950	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N24/N38)	1	6,950			6,950	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N29/N41)	1	6,950			6,950	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N41/N30)	1	6,950			6,950	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N42/N30)	1	6,950			6,950	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N27/N42)	1	6,950			6,950	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N2/N43)	1	6,950			6,950	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N43/N5)	1	6,950			6,950	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N44/N5)	1	6,950			6,950	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N4/N44)	1	6,950			6,950	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N9/N37)	1	6,950			6,950	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N37/N10)	1	6,950			6,950	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N39/N10)	1	6,950			6,950	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N7/N39)	1	6,950			6,950	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N12/N45)	1	6,950			6,950	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N45/N15)	1	6,950			6,950	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N46/N15)	1	6,950			6,950	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N14/N46)	1	6,950			6,950	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N19/N47)	1	6,950			6,950	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N47/N20)	1	6,950			6,950	

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		NaveProyectorIzquierda - Pieza (N48/N20)	1	6,950	6,950
		NaveProyectorIzquierda - Pieza (N17/N48)	1	6,950	6,950
		NaveProyectorDerecha - Pieza (N22/N39)	1	6,950	6,950
		NaveProyectorDerecha - Pieza (N39/N25)	1	6,950	6,950
		NaveProyectorDerecha - Pieza (N40/N25)	1	6,950	6,950
		NaveProyectorDerecha - Pieza (N24/N40)	1	6,950	6,950
		NaveProyectorDerecha - Pieza (N19/N34)	1	6,950	6,950
		NaveProyectorDerecha - Pieza (N34/N20)	1	6,950	6,950
		NaveProyectorDerecha - Pieza (N32/N20)	1	6,950	6,950
		NaveProyectorDerecha - Pieza (N17/N32)	1	6,950	6,950
		NaveProyectorDerecha - Pieza (N7/N43)	1	6,950	6,950
		NaveProyectorDerecha - Pieza (N43/N10)	1	6,950	6,950
		NaveProyectorDerecha - Pieza (N44/N10)	1	6,950	6,950
		NaveProyectorDerecha - Pieza (N9/N44)	1	6,950	6,950
		NaveProyectorDerecha - Pieza (N14/N42)	1	6,950	6,950
		NaveProyectorDerecha - Pieza (N42/N15)	1	6,950	6,950
		NaveProyectorDerecha - Pieza (N41/N15)	1	6,950	6,950
		NaveProyectorDerecha - Pieza (N12/N41)	1	6,950	6,950
				278,000	278,000
		Total kg	278,000	2,22	617,16

3.1.4 Kg Acero S275JR en estructura metálica, con piezas compuestas por perfiles laminados en caliente de la serie IPE, con uniones soldadas en obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N2/N5)	1	2.720,130			2.720,130	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N4/N5)	1	2.720,130			2.720,130	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N7/N10)	1	3.918,110			3.918,110	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N9/N10)	1	3.918,110			3.918,110	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N12/N15)	1	3.918,110			3.918,110	
NaveProyectorIzquierda - Pieza (N14/N15)	1	3.918,110			3.918,110	

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		NaveProyectolzquierda - Pieza (N17/N20)	1	3.918,110	3.918,110
		NaveProyectolzquierda - Pieza (N19/N20)	1	3.918,110	3.918,110
		NaveProyectolzquierda - Pieza (N22/N25)	1	3.918,110	3.918,110
		NaveProyectolzquierda - Pieza (N24/N25)	1	3.918,110	3.918,110
		NaveProyectolzquierda - Pieza (N27/N30)	1	2.720,130	2.720,130
		NaveProyectolzquierda - Pieza (N29/N30)	1	2.720,130	2.720,130
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N2/N5)	1	2.720,130	2.720,130
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N4/N5)	1	2.720,130	2.720,130
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N7/N10)	1	3.918,110	3.918,110
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N9/N10)	1	3.918,110	3.918,110
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N12/N15)	1	3.918,110	3.918,110
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N14/N15)	1	3.918,110	3.918,110
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N17/N20)	1	3.918,110	3.918,110
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N19/N20)	1	3.918,110	3.918,110
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N22/N25)	1	2.720,130	2.720,130
		NaveProyectoDerecha - Pieza (N24/N25)	1	2.720,130	2.720,130
				76.614,580	76.614,580
		Total kg	76.614,580	2,32	177.745,83

3.1.5 Kg Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.

	Uds.	Longitud (m)	Canto (mm)	Parcial	Subtotal	
Perfiles IPE 240 [A*B*_IPE(C)]	4	10,358	240,000	1.271,962		
Perfiles IPE 270 [A*B*_IPE(C)]	12	10,358	270,000	4.487,086		
				5.759,048	5.759,048	
	Uds.	Longitud (m)	Canto (mm)	Parcial	Subtotal	
Perfiles HEB 180 [A*B*_HEB(C)]	4	6,500	180,000	1.331,200		
Perfiles HEB 200 [A*B*_HEB(C)]	12	6,500	200,000	4.781,400		
				6.112,600	6.112,600	
	Uds.	Longitud (m)	Ala (mm)	Espesor (mm)	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción			Medición	Precio	Importe
Vigas cerchas [A*B*_L(C,D)]	8	20,000	100,000	8,000		1.952,000	
Cuadrillo diagonales cerchas [A*B*_L(C,D)]	144	2,000	60,000	6,000		1.560,960	
						3.512,960	3.512,960
						15.384,608	15.384,608
					Total kg	15.384,608	2,18
							33.538,45
							Total subcapítulo 3.1.- Acero: 236.286,85

3.2.- Hormigón armado

3.2.1	M²	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por superficie encofrante de paneles metálicos y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Amortizables los paneles metálicos de la superficie encofrante en 150 usos y los puntales en 150 usos.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
		P1, P2, P27, P28, P30, P31, P32, P34 y P55 (Cimentación)	9	6,300			56,700	
		P7, P8, P9, P11 y P13 (Cimentación)	5	6,570			32,850	
		P29, P33, P35, P49 y P56 (Cimentación)	5	4,200			21,000	
		P50, P51, P52, P53 y P54 (Cimentación)	5	4,380			21,900	
		P1, P2, P7, P8, P9, P11, P13, P27, P28, P30, P31, P32, P34 y P55 (Sotano)	14	7,200			100,800	
							233,250	233,250
							Total m²	3.986,24
							233,250	17,09
								3.986,24
3.2.2	M²	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por superficie encofrante de paneles metálicos y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Amortizables los paneles metálicos de la superficie encofrante en 150 usos y los puntales en 150 usos.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
		P3, P4, P5, P6, P12, P14, P16, P18, P19, P20, P21, P22, P23, P24, P25, P26, P36, P37, P38, P39, P40, P41, P42, P43, P44, P45, P46 y P47 (Cimentación)	28	14,400			403,200	
							403,200	403,200
							Total m²	7.479,36
							403,200	18,55
								7.479,36
3.2.3	M³	Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 293,3 kg/m³.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
P3, P4, P5, P6, P12, P14, P16, P18, P19, P20, P21, P22, P23, P24, P25, P26, P36, P37, P38, P39, P40, P41, P42, P43, P44, P45, P46 y P47 (Cimentación)	28		0,450	0,450	8,000	45,360	
						45,360	45,360
Total m³			45,360			375,00	17.010,00

3.2.4 M³ Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 330,5 kg/m³.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
P1, P2, P27, P28, P30, P31, P32, P34 y P55 (Cimentación)	9	0,450	0,450	3,500	6,379		
P7, P8, P9, P11 y P13 (Cimentación)	5	0,450	0,450	3,650	3,696		
P29, P33, P35, P49 y P56 (Cimentación)	5	0,300	0,300	3,500	1,575		
P50, P51, P52, P53 y P54 (Cimentación)	5	0,300	0,300	3,650	1,643		
P1, P2, P7, P8, P9, P11, P13, P27, P28, P30, P31, P32, P34 y P55 (Sotano)	14	0,450	0,450	4,000	11,340		
					24,633	24,633	
Total m³			24,633			400,00	9.853,20

3.2.5 M² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de viga descolgada, recta, de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Amortizables los tableros de la superficie encofrante en 25 usos, las sopandas de la estructura soporte en 150 usos y los puntales en 150 usos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sotano - Pórtico 1 - 1(P28-P27)	1	4,460			4,460	
Sotano - Pórtico 2 - 1(P30-P49)	1	3,360			3,360	
Sotano - Pórtico 3 - 1(P32-P55)	1	3,190			3,190	
Sotano - Pórtico 4 - 1(P34-P56)	1	3,360			3,360	
Sotano - Pórtico 5 - 1(P50-P51)	1	4,220			4,220	
Sotano - Pórtico 5 - 2(P51-P52)	1	4,230			4,230	
Sotano - Pórtico 5 - 3(P52-P53)	1	4,230			4,230	
Sotano - Pórtico 5 - 4(P53-P54)	1	4,230			4,230	
Sotano - Pórtico 6 - 1(P1-P2)	1	4,460			4,460	
Sotano - Pórtico 7 - 1(P7-P8)	1	3,820			3,820	

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción		Medición	Precio	Importe
		Sotano - Pórtico 7 - 2(P8-P9)	1	3,830		3,830
		Sotano - Pórtico 7 - 3(P9-P13)	1	3,830		3,830
		Sotano - Pórtico 7 - 4(P13-P11)	1	3,830		3,830
		Sotano - Pórtico 8 - 1(P28-P29)	1	4,700		4,700
		Sotano - Pórtico 8 - 2(P29-P30)	1	4,700		4,700
		Sotano - Pórtico 8 - 3(P30-P31)	1	4,470		4,470
		Sotano - Pórtico 8 - 4(P31-P32)	1	4,460		4,460
		Sotano - Pórtico 8 - 5(P32-P33)	1	4,700		4,700
		Sotano - Pórtico 8 - 6(P33-P34)	1	4,700		4,700
		Sotano - Pórtico 8 - 7(P34-P35)	1	4,700		4,700
		Sotano - Pórtico 8 - 8(P35-P1)	1	4,700		4,700
		Sotano - Pórtico 10 - 1(P50-P7)	1	4,030		4,030
		Sotano - Pórtico 11 - 1(P51-P8)	1	2,680		2,680
		Sotano - Pórtico 12 - 1(P52-P9)	1	2,680		2,680
		Sotano - Pórtico 13 - 1(P53-P13)	1	2,690		2,690
		Sotano - Pórtico 14 - 1(P54-P11)	1	4,030		4,030
					104,290	104,290
		Total m²:		104,290	25,46	2.655,22

3.2.6 M³ Viga de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 70,3 kg/m³.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sotano - Pórtico 1 - 1(P28-P27)	1	1,010			1,010	
Sotano - Pórtico 2 - 1(P30-P49)	1	0,970			0,970	
Sotano - Pórtico 3 - 1(P32-P55)	1	1,010			1,010	
Sotano - Pórtico 4 - 1(P34-P56)	1	0,970			0,970	
Sotano - Pórtico 5 - 1(P50-P51)	1	0,900			0,900	
Sotano - Pórtico 5 - 2(P51-P52)	1	0,880			0,880	
Sotano - Pórtico 5 - 3(P52-P53)	1	0,880			0,880	
Sotano - Pórtico 5 - 4(P53-P54)	1	0,900			0,900	

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
	1	Sotano - Pórtico 6 - 1(P1-P2)	1,010		1,010	
	1	Sotano - Pórtico 7 - 1(P7-P8)	0,940		0,940	
	1	Sotano - Pórtico 7 - 2(P8-P9)	0,880		0,880	
	1	Sotano - Pórtico 7 - 3(P9-P13)	0,880		0,880	
	1	Sotano - Pórtico 7 - 4(P13-P11)	0,940		0,940	
	1	Sotano - Pórtico 8 - 1(P28-P29)	0,940		0,940	
	1	Sotano - Pórtico 8 - 2(P29-P30)	0,870		0,870	
	1	Sotano - Pórtico 8 - 3(P30-P31)	0,880		0,880	
	1	Sotano - Pórtico 8 - 4(P31-P32)	0,880		0,880	
	1	Sotano - Pórtico 8 - 5(P32-P33)	0,880		0,880	
	1	Sotano - Pórtico 8 - 6(P33-P34)	0,880		0,880	
	1	Sotano - Pórtico 8 - 7(P34-P35)	0,880		0,880	
	1	Sotano - Pórtico 8 - 8(P35-P1)	0,940		0,940	
	1	Sotano - Pórtico 10 - 1(P50-P7)	0,970		0,970	
	1	Sotano - Pórtico 11 - 1(P51-P8)	0,970		0,970	
	1	Sotano - Pórtico 12 - 1(P52-P9)	0,970		0,970	
	1	Sotano - Pórtico 13 - 1(P53-P13)	0,970		0,970	
	1	Sotano - Pórtico 14 - 1(P54-P11)	0,970		0,970	
				24,170	24,170	
Total m³:				24,170	189,21	4.573,21

3.2.7 M² Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, volumen total de hormigón 0,201 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía total de 20 kg/m²; formada por: forjado reticular con casetón perdido, horizontal, con 15% de zonas macizas, de canto 30 = 25+5 cm; nervios "in situ" de 10 cm, intereje 80 cm; bloque de hormigón, 70x23x25 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje y estructura soporte vertical de puntales metálicos; pilares con altura libre de hasta 3 m y 30x30 cm de sección media.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta 1	1	300,000			300,000	
A descontar hueco	1	-20,360			-20,360	
Planta 1	1	150,000			150,000	
A descontar hueco	1	-20,140			-20,140	

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
				409,500	409,500		
		Total m²	409,500	85,28	34.922,16		
3.2.8	M²	Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, canto total 30 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central y vertido con cubilote, volumen 0,17 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 10,9 kg/m²; nervios "in situ" 12 cm, intereje de 82 cm en una dirección y de 82 cm en la otra dirección; bloque cerámico Forjado oficina, para forjado reticular; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; altura libre de planta de entre 3 y 4 m; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje y estructura soporte vertical de puntales metálicos. Sin incluir repercusión de pilares.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sotano		1	281,800			281,800	
						281,800	281,800
		Total m²	281,800	64,93	18.297,27		
		Total subcapítulo 3.2.- Hormigón armado:				98.776,66	
		Total presupuesto parcial nº 3 Estructuras :				335.063,51	

Presupuesto parcial nº 4 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
4.1.- Fábrica no estructural								
4.1.1	M ²	Hoja exterior en cerramiento de fachada, de 11,5 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Salmón, acabado liso, 24x11,5x5 cm, con junta de 1 cm, rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel; revestimiento de los frentes de forjado con ladrillos cortados, colocados con mortero de alta adherencia, formación de dinteles mediante ladrillos a sardinel con fábrica armada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja			1	11,050			11,050	
Planta 1			1	12,380			12,380	
							23,430	23,430
Total m²:							23,430	44,21
								1.035,84
4.1.2	M ²	Hoja exterior en cerramiento de fachada, de 11,5 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Rojo, acabado liso, 29x11,5x5 cm, con junta de 1 cm, enrasada, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 300 kg/m ³ de cemento, color gris, dosificación 1:5, suministrado en sacos; revestimiento de los frentes de forjado con ladrillos cortados, colocados con mortero de alta adherencia, formación de dinteles mediante ladrillos a soga sobre cargadero de chapa de acero (no incluido en este precio).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja			1	159,970			159,970	
A descontar hueco			1	-3,750			-3,750	
Desarrollo de jambas y dintel			1	0,650			0,650	
A descontar hueco			1	-3,750			-3,750	
Desarrollo de jambas y dintel			1	0,650			0,650	
A descontar hueco			1	-3,750			-3,750	
Desarrollo de jambas y dintel			1	0,650			0,650	
Planta baja			1	67,540			67,540	
			1	39,260			39,260	
A descontar hueco			1	-3,750			-3,750	
Desarrollo de jambas y dintel			1	0,650			0,650	
A descontar hueco			1	-3,750			-3,750	
Desarrollo de jambas y dintel			1	0,650			0,650	
Planta baja			1	29,550			29,550	
			1	29,800			29,800	
			1	29,800			29,800	
			1	117,580			117,580	
A descontar hueco			1	-3,750			-3,750	
Desarrollo de jambas y dintel			1	0,650			0,650	
A descontar hueco			1	-3,750			-3,750	

Presupuesto parcial nº 4 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Desarrollo de jambas y dintel	1	0,650	0,650
		A descontar hueco	1	-3,750	-3,750
		Desarrollo de jambas y dintel	1	0,650	0,650
		Planta baja	1	11,800	11,800
			1	29,800	29,800
			1	29,550	29,550
			1	39,550	39,550
			1	79,740	79,740
			1	69,090	69,090
			1	37,300	37,300
		A descontar hueco	1	-3,750	-3,750
		Desarrollo de jambas y dintel	1	0,650	0,650
		Planta baja	1	140,050	140,050
		A descontar hueco	1	-3,750	-3,750
		Desarrollo de jambas y dintel	1	0,650	0,650
		Planta baja	1	107,050	107,050
		A descontar hueco	1	-3,750	-3,750
		Desarrollo de jambas y dintel	1	0,650	0,650
		Planta baja	1	119,750	119,750
		A descontar hueco	1	-3,750	-3,750
		Desarrollo de jambas y dintel	1	0,650	0,650
		Planta baja	1	19,870	19,870
		Planta 1	1	195,800	195,800
		A descontar hueco	1	-43,120	-43,120
		Desarrollo de jambas y dintel	1	0,480	0,480
		Planta 1	1	12,390	12,390
			1	23,910	23,910
			1	38,010	38,010
			1	37,450	37,450
			1	43,880	43,880
		A descontar hueco	1	-12,000	-12,000
		Desarrollo de jambas y dintel	1	0,480	0,480
		Planta 1	1	32,950	32,950

Presupuesto parcial nº 4 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
A descontar hueco	1		-8,250		-8,250
Desarrollo de jambas y dintel	1		0,480		0,480
Planta 1	1		10,440		10,440
	1		21,920		21,920
	1		26,110		26,110
	1		42,120		42,120
	1		32,240		32,240
	1		34,370		34,370
	1		46,480		46,480
	1		34,150		34,150
	1		13,840		13,840
	1		33,510		33,510
	1		32,950		32,950
A descontar hueco	1		-8,250		-8,250
Desarrollo de jambas y dintel	1		0,480		0,480
Planta 1	1		44,200		44,200
A descontar hueco	1		-12,000		-12,000
Desarrollo de jambas y dintel	1		0,480		0,480
Planta 1	1		89,780		89,780
A descontar hueco	1		-27,000		-27,000
Desarrollo de jambas y dintel	1		0,480		0,480
				1.858,610	1.858,610
Total m²:			1.858,610	49,99	92.911,91

4.1.3	M²	Hoja interior de cerramiento de fachada de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, dosificación 1:6, suministrado en sacos; formación de dinteles mediante obra de fábrica sobre carpintería.				Parcial	Subtotal
	Uds.	Largo	Ancho	Alto			
Planta baja	1	157,670				157,670	
	1	62,390				62,390	
	1	39,260				39,260	
	1	29,550				29,550	
	1	27,500				27,500	
	1	27,500				27,500	
	1	108,730				108,730	

Presupuesto parcial nº 4 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
			1	10,850	10,850
			1	27,500	27,500
			1	29,550	29,550
			1	39,550	39,550
			1	79,740	79,740
			1	67,760	67,760
			1	36,500	36,500
			1	136,360	136,360
			1	104,920	104,920
			1	116,590	116,590
			1	19,330	19,330
Planta 1			1	192,470	192,470
A descontar hueco			1	-43,120	-43,120
Planta 1			1	12,130	12,130
			1	23,390	23,390
			1	37,130	37,130
			1	36,580	36,580
			1	42,860	42,860
A descontar hueco			1	-12,000	-12,000
Planta 1			1	32,180	32,180
A descontar hueco			1	-8,250	-8,250
Planta 1			1	10,190	10,190
			1	21,390	21,390
			1	25,540	25,540
			1	41,350	41,350
			1	31,730	31,730
			1	33,860	33,860
			1	45,710	45,710
			1	33,490	33,490
			1	13,520	13,520
			1	32,730	32,730
			1	32,180	32,180
A descontar hueco			1	-8,250	-8,250
Planta 1			1	43,180	43,180

Presupuesto parcial nº 4 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
A descontar hueco	1		-12,000		-12,000
Planta 1	1		87,730		87,730
A descontar hueco	1		-27,000		-27,000
				1.839,970	1.839,970
Total m²:			1.839,970	19,63	36.118,61

4.1.4 M² Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, recibida con mortero de cemento confectionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color blanco, con aditivo hidrófugo, dosificación 1:6, suministrado en sacos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja	1	27,080			27,080	
	1	27,080			27,080	
	1	10,430			10,430	
	1	10,430			10,430	
	1	27,080			27,080	
	1	27,080			27,080	
	1	27,080			27,080	
	1	27,080			27,080	
	1	128,270			128,270	
	1	128,270			128,270	
	1	158,560			158,560	
	1	158,560			158,560	
	1	67,460			67,460	
	1	67,460			67,460	
	1	28,630			28,630	
	1	28,630			28,630	
Planta 1	1	41,820			41,820	
	1	41,820			41,820	
	1	41,730			41,730	
	1	41,730			41,730	
	1	22,390			22,390	
	1	22,390			22,390	
	1	33,200			33,200	
	1	33,200			33,200	
	1	45,710			45,710	
	1	45,710			45,710	
1	33,860			33,860		

Presupuesto parcial nº 4 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
	1	33,860		33,860		
	1	31,730		31,730		
	1	31,730		31,730		
	1	40,720		40,720		
	1	40,720		40,720		
	1	29,060		29,060		
	1	29,060		29,060		
	1	32,250		32,250		
	1	32,250		32,250		
	1	31,610		31,610		
	1	31,610		31,610		
	1	26,830		26,830		
	1	26,830		26,830		
	1	23,210		23,210		
	1	23,210		23,210		
	1	10,940		10,940		
	1	10,940		10,940		
	1	12,800		12,800		
	1	12,800		12,800		
	1	215,170		215,170		
	1	215,170		215,170		
	1	191,070		191,070		
	1	191,070		191,070		
				2.677,380	2.677,380	
Total m²:				2.677,380	20,84	55.796,60

4.1.5	M²	Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.					Parcial	Subtotal
			Uds.	Largo	Ancho	Alto		
		Planta baja	1	27,220			27,220	
			1	27,220			27,220	
			1	10,420			10,420	
			1	10,420			10,420	
			1	27,220			27,220	
			1	27,220			27,220	
		Planta 1	1	15,240			15,240	

Presupuesto parcial nº 4 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
	1	15,240		15,240	
	1	11,460		11,460	
	1	11,460		11,460	
	1	22,790		22,790	
	1	22,790		22,790	
	1	23,880		23,880	
	1	23,880		23,880	
	1	36,190		36,190	
	1	36,190		36,190	
	1	228,510		228,510	
	1	228,510		228,510	
	1	25,470		25,470	
	1	25,470		25,470	
	1	89,730		89,730	
	1	89,730		89,730	
				1.036,260	1.036,260
			Total m²:	1.036,260	19.999,82
					Total subcapítulo 4.1.- Fábrica no estructural: 205.862,78
					Total presupuesto parcial nº 4 Fachadas y particiones : 205.862,78

Presupuesto parcial nº 5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
Total subcapítulo 5.3.- Puertas interiores:						1.724,01		
5.4.- Puertas cortafuegos								
5.4.1	Ud	Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5, de una hoja, 800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco, con cierrapuertas para uso moderado, barra antipánico, tapa ciega para la cara exterior.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja			1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
Planta 1			1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
			1	1,000			1,000	
							10,000	10,000
Total Ud			10,000				431,32	4.313,20
Total subcapítulo 5.4.- Puertas cortafuegos:						4.313,20		

5.5.- Vidrios

5.5.1	M ²	Doble acristalamiento LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 8/14/6 Templa.lite Azur.lite color azul, fijado sobre carpintería con calzos y sellado continuo, para hojas de vidrio de superficie mayor de 9 m ² .						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja			1	0,300			0,300	
Planta 1			1	0,300			0,300	
			1	0,300			0,300	
Planta 1			1	43,130			43,130	
			1	0,300			0,300	
			1	0,300			0,300	
			1	0,300			0,300	
			1	0,300			0,300	
			1	0,300			0,300	
			1	0,300			0,300	
			1	0,300			0,300	
			1	0,300			0,300	
			1	0,300			0,300	

Presupuesto parcial nº 5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
			1	0,300	0,300
			1	0,300	0,300
			1	0,300	0,300
			1	0,300	0,300
			1	0,300	0,300
Planta 1			1	27,000	27,000
Planta 1			1	12,000	12,000
Planta 1			1	8,250	8,250
Planta 1			1	12,000	12,000
Planta 1			1	8,250	8,250
			1	0,300	0,300
				116,030	116,030
			Total m²	116,030	175,49
					20.362,10
				Total subcapítulo 5.5.- Vidrios:	20.362,10
				Total presupuesto parcial nº 5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares :	62.930,79

Presupuesto parcial nº 6 Remates y ayudas

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
6.1.- Ayudas de albañilería								
6.1.1	M ²	Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de fontanería.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			100				100,000	
							100,000	100,000
					Total m²:	100,000	4,55	455,00
								Total subcapítulo 6.1.- Ayudas de albañilería: 455,00
								Total presupuesto parcial nº 6 Remates y ayudas : 455,00

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
7.1.- Calefacción, climatización y A.C.S.								
7.1.1	Ud	Punto de llenado formado por 2 m de tubo de cobre rígido, de 13/15 mm de diámetro, para climatización, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
Calefaccion			1				1,000	
							2,000	2,000
Total Ud			2,000				109,94	219,88
7.1.2	M	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de cobre rígido, de 33/35 mm de diámetro, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta 1			1	11,390			11,390	
							11,390	11,390
Total m			11,390				36,79	419,04
7.1.3	M	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de cobre rígido, de 40/42 mm de diámetro, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta 1			1	0,570			0,570	
							0,570	0,570
Total m			0,570				42,38	24,16
7.1.4	M	Circuito primario de sistemas solares térmicos formado por tubo de cobre rígido, de 26/28 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			94,78				94,780	
							94,780	94,780
Total m			94,780				32,35	3.066,13
7.1.5	M	Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante espuma elastomérica.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			4,58				4,580	
							4,580	4,580
Total m			4,580				20,68	94,71
7.1.6	M	Tubería general de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/AI/PE-X), con barrera de oxígeno, de 20 mm de diámetro y 2 mm de espesor, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
Planta 1	1		19,550			19,550		
						19,550	19,550	
Total m			19,550			14,11	275,85	
7.1.7	M	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 25 mm de diámetro y 2,5 mm de espesor, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja	1		9,880				9,880	
Planta 1	1		103,520				103,520	
							113,400	113,400
Total m			113,400				16,82	1.907,39
7.1.8	M	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta 1	1		11,060				11,060	
							11,060	11,060
Total m			11,060				20,52	226,95
7.1.9	M	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 40 mm de diámetro y 4 mm de espesor, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta 1	1		1,970				1,970	
							1,970	1,970
Total m			1,970				31,29	61,64
7.1.10	Ud	Punto de vaciado formado por 2 m de tubo de cobre rígido, de 26/28 mm de diámetro, para climatización, colocado superficialmente.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3				3,000	
Calefaccion	1						1,000	
							4,000	4,000
Total Ud			4,000				51,62	206,48
7.1.11	Ud	Punto de vaciado formado por 2 m de tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, de 25 mm de diámetro y 2,5 mm de espesor, para climatización, colocado superficialmente.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle	2						2,000	
							2,000	2,000

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
		Total Ud					2,000	25,78	51,56
7.1.12	Ud	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle		1					1,000		
							1,000	1,000	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle		1					1,000		
							1,000	1,000	
							2,000	2,000	
		Total Ud					2,000	362,70	725,40
7.1.13	Ud	Vaso de expansión cerrado con una capacidad de 18 l.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle		1					1,000		
							1,000	1,000	
		Total Ud					1,000	127,78	127,78
7.1.14	Ud	Vaso de expansión para A.C.S. de acero vitrificado, capacidad 8 l.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle		1					1,000		
							1,000	1,000	
		Total Ud					1,000	71,41	71,41
7.1.15	Ud	Interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 750 l, altura 1720 mm, diámetro 1000 mm.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle		1					1,000		
							1,000	1,000	
		Total Ud					1,000	3.904,84	3.904,84
7.1.16	Ud	Interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 1000 l, altura 2280 mm, diámetro 1050 mm.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle		1					1,000		
							1,000	1,000	
		Total Ud					1,000	4.500,00	4.500,00
7.1.17	Ud	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle		4					4,000		
							4,000	4,000	

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
		Total Ud					4,000	10,92	43,68
7.1.18	Ud	Captador solar térmico formado por batería de 6 módulos, compuesto cada uno de ellos de un captador solar térmico plano, con panel de montaje vertical de 1135x2115x112 mm, superficie útil 2,1 m², rendimiento óptico 0,75 y coeficiente de pérdidas primario 3,993 W/m²K, según UNE-EN 12975-2, colocados sobre estructura soporte para cubierta inclinada.							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
Sin detalle		1				1,000			
						1,000	1,000		
		Total Ud					1,000	3.964,93	3.964,93
7.1.19	Ud	Centralita de control de tipo diferencial para sistema de captación solar térmica, con sondas de temperatura.							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
Sin detalle		1				1,000			
						1,000	1,000		
		Total Ud					1,000	643,11	643,11
7.1.20	Ud	Bomba de calor reversible, aire-agua, modelo Ecolean EAR 0251SMHNFP1 "LENNOX", potencia frigorífica nominal de 22,1 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 23,6 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 7°C; temperatura de salida del agua: 45°C, salto térmico: 5°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 12 l, presión nominal disponible de 131 kPa) y depósito de inercia de 75 l, con refrigerante R-410A, para instalación en interior.							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
Sin detalle		1				1,000			
						1,000	1,000		
		Total Ud					1,000	7.500,00	7.500,00
7.1.21	Ud	Regulación y control centralizado, formado por: controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro; sonda de temperatura para impulsión para aire primario; termostato de ambiente (RU) multifuncional.							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
Oficina 2		1				1,000			
Oficina 1		1				1,000			
Vestuarios hombres		1				1,000			
Vestuarios mujeres		1				1,000			
Ofiina ITEAF		1				1,000			
						5,000	5,000		
		Total Ud					5,000	292,71	1.463,55
7.1.22	Ud	Fancoil vertical con envolvente, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 5,7 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 6,02 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), con válvula de tres vías con bypass (4 vías).							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
Oficina 2		1				1,000			
Oficina 1		1				1,000			

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Vestuarios hombres	1	1,000	
		Vestuarios mujeres	1	1,000	
		Ofiina ITEAF	1	1,000	
				5,000	5,000
		Total Ud:	5,000	898,09	4.490,45
		Total subcapítulo 7.1.- Calefacción, climatización y A.C.S.:			33.988,94

7.2.- Eléctricas

7.2.1	Ud	Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 291 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm².	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Sin detalle	2				2,000	
							2,000	2,000
		Total Ud:	2,000				820,56	1.641,12

7.2.2	Ud	Red de equipotencialidad en cuarto húmedo.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Sin detalle	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud:	1,000				41,65	41,65

7.2.3	M	Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro individual 1.1	1	9,020			9,020	
		Subcuadro Cuadro individual 1.2	1	26,200			26,200	
		Subcuadro Cuadro individual 1.3	1	26,200			26,200	
		Subcuadro Cuadro individual 1.4	1	1,520			1,520	
		Subcuadro Cuadro individual 1.5	1	1,520			1,520	
		Subcuadro Cuadro individual 1.6	1	1,520			1,520	
		Subcuadro Cuadro individual 1.7	1	1,520			1,520	
		Subcuadro Cuadro individual 2.1	1	58,820			58,820	
		Subcuadro Cuadro individual 2.2	1	58,700			58,700	
		Subcuadro Cuadro individual 2.3	1	21,250			21,250	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.2)	1	9,760			9,760	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.6)	1	1,000			1,000	

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
	1	Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 2.1)	114,740	114,740		
	1	Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 2.2)	345,680	345,680		
	1	Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 2.3)	425,600	425,600		
				1.103,050	1.103,050	
Total m:				1.103,050	3,31	3.651,10

7.2.4 M Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Subcuadro Cuadro individual 2.1	1	48,120			48,120	
Subcuadro Cuadro individual 2.2	1	64,750			64,750	
Subcuadro Cuadro individual 2.3	1	10,580			10,580	
					123,450	123,450
Total m:				123,450	3,80	469,11

7.2.5 M Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Subcuadro Cuadro individual 1.1	1	8,490			8,490	
Subcuadro Cuadro individual 1.2	1	8,260			8,260	
Subcuadro Cuadro individual 1.3	1	8,260			8,260	
Subcuadro Cuadro individual 1.4	1	0,760			0,760	
Subcuadro Cuadro individual 1.5	1	0,760			0,760	
Subcuadro Cuadro individual 1.6	1	0,760			0,760	
Subcuadro Cuadro individual 1.7	1	0,760			0,760	
					28,050	28,050
Total m:				28,050	4,40	123,42

7.2.6 M Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Subcuadro Cuadro individual 1.1	1	7,880			7,880	
Subcuadro Cuadro individual 1.2	1	62,130			62,130	
Subcuadro Cuadro individual 1.3	1	25,060			25,060	
Subcuadro Cuadro individual 1.4	1	0,380			0,380	
Subcuadro Cuadro individual 1.5	1	0,380			0,380	

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción			Medición	Precio	Importe	
		Subcuadro Cuadro individual 1.6	1	0,380		0,380		
		Subcuadro Cuadro individual 1.7	1	0,380		0,380		
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.2)	1	8,900		8,900		
						105,490	105,490	
Total m:					105,490	5,80	611,84	
7.2.7	M	Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Derivación individual (Cuadro individual 2)	1	2,680			2,680	
						2,680	2,680	
Total m:					2,680	6,64	17,80	
7.2.8	M	Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.1)	1	505,530			505,530	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.2)	1	108,000			108,000	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.3)	1	99,950			99,950	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.4)	1	67,140			67,140	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.5)	1	431,320			431,320	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.6)	1	301,630			301,630	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.7)	1	119,520			119,520	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 2.1)	1	105,160			105,160	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 2.3)	1	424,900			424,900	
						2.163,150	2.163,150	
Total m:					2.163,150	0,95	2.054,99	
7.2.9	M	Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
	1	Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.3)	45,620				45,620	
	1	Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.4)	26,730				26,730	
							72,350	72,350
		Total m	72,350				0,98	70,90
7.2.10	M	Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.1)	45,820				45,820	
							45,820	45,820
		Total m	45,820				1,07	49,03
7.2.11	M	Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.1)	27,120				27,120	
							27,120	27,120
		Total m	27,120				1,28	34,71
7.2.12	M	Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	Subcuadro Cuadro individual 1.4	6,140				6,140	
	1	Subcuadro Cuadro individual 1.5	13,700				13,700	
	1	Subcuadro Cuadro individual 1.6	13,460				13,460	
	1	Subcuadro Cuadro individual 1.7	13,460				13,460	
	1	Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.2)	40,160				40,160	
	1	Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.4)	48,020				48,020	
	1	Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.5)	110,760				110,760	
	1	Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.6)	47,060				47,060	
	1	Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.7)	25,710				25,710	

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
						318,470	318,470	
Total m:						318,470	1,12	356,69
7.2.13	M	Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		1	75,870			75,870		
		1	8,360			8,360		
		1	393,170			393,170		
		1	396,890			396,890		
		1	389,230			389,230		
		1	164,240			164,240		
						1.427,760	1.427,760	
Total m:						1.427,760	1,15	1.641,92
7.2.14	M	Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		1	6,140			6,140		
		1	13,460			13,460		
		1	33,250			33,250		
		1	67,020			67,020		
		1	1.085,640			1.085,640		
						1.205,510	1.205,510	
Total m:						1.205,510	1,30	1.567,16
7.2.15	M	Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		1	1,950			1,950		
		1	7,140			7,140		
		1	6,140			6,140		

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
Subcuadro Cuadro individual 1.6	1	6,140				6,140		
Subcuadro Cuadro individual 1.7	1	6,140				6,140		
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.2)	1	7,990				7,990		
						35,500	35,500	
Total m:						35,500	1,65	58,58
7.2.16	M	Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Subcuadro Cuadro individual 1.4	1	6,140				6,140		
Subcuadro Cuadro individual 1.5	1	13,460				13,460		
Subcuadro Cuadro individual 1.6	1	49,850				49,850		
Subcuadro Cuadro individual 1.7	1	33,250				33,250		
						102,700	102,700	
Total m:						102,700	2,70	277,29
7.2.17	M	Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de polipropileno, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, con grado de protección IP 547.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Subcuadro Cuadro individual 1.7	1	8,400				8,400		
						8,400	8,400	
Total m:						8,400	1,62	13,61
7.2.18	M	Canalización en conducto de obra de fábrica (no incluido en este precio) de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Subcuadro Cuadro individual 1.1	1	56,110				56,110		
						56,110	56,110	
Total m:						56,110	2,90	162,72
7.2.19	M	Canalización enterrada de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Derivación individual (Cuadro individual 1)	1	3,200				3,200		
						3,200	3,200	
Total m:						3,200	13,20	42,24
7.2.20	M	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).						

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
Subcuadro 1.4	Cuadro individual	1	37,600				37,600	
							37,600	37,600
Total m			37,600			3,03		113,93
7.2.26	M	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Subcuadro 1.1	Cuadro individual	1	64,220				64,220	
Subcuadro 1.3	Cuadro individual	1	81,030				81,030	
Subcuadro 2.2	Cuadro individual	1	64,740				64,740	
Subcuadro 2.3	Cuadro individual	1	10,670				10,670	
							220,660	220,660
Total m			220,660			4,12		909,12
7.2.27	M	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Subcuadro 1.6	Cuadro individual	1	50,230				50,230	
Subcuadro 2.3	Cuadro individual	1	21,340				21,340	
							71,570	71,570
Total m			71,570			5,16		369,30
7.2.28	M	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Subcuadro 1.1	Cuadro individual	1	256,880				256,880	
Subcuadro 1.2	Cuadro individual	1	62,130				62,130	
Subcuadro 2.2	Cuadro individual	1	129,480				129,480	
							448,490	448,490
Total m			448,490			7,01		3.143,91
7.2.29	M	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Subcuadro 1.6	Cuadro individual	1	100,460				100,460	
							100,460	100,460

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
			Total m	100,460		9,04	908,16	
7.2.30	M	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 70 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Subcuadro Cuadro individual 1.2	1	248,520					248,520	
							248,520	248,520
			Total m	248,520		12,24	3.041,88	
7.2.31	M	Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.4)	1	115,200					115,200	
							115,200	115,200
			Total m	115,200		1,34	154,37	
7.2.32	M	Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.4)	1	396,890					396,890	
							396,890	396,890
			Total m	396,890		2,28	904,91	
7.2.33	M	Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.4)	1	26,730					26,730	
							26,730	26,730
			Total m	26,730		2,37	63,35	
7.2.34	M	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Derivación individual (Cuadro individual 2)	1	2,680					2,680	
							2,680	2,680
			Total m	2,680		26,11	69,97	

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
7.2.35	M	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G95 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Derivación individual (Cuadro individual 1)	1	3,200				3,200		
						3,200	3,200	
Total m:						3,200	68,38	218,82
7.2.36	M	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.1)	1	1.516,560				1.516,560		
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.2)	1	456,090				456,090		
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.3)	1	299,850				299,850		
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.5)	1	1.626,210				1.626,210		
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.6)	1	1.046,160				1.046,160		
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.7)	1	435,660				435,660		
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 2.1)	1	659,700				659,700		
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 2.2)	1	78,570				78,570		
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 2.3)	1	1.274,700				1.274,700		
						7.393,500	7.393,500	
Total m:						7.393,500	0,64	4.731,84
7.2.37	M	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.2)	1	14,790				14,790		
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.3)	1	1.316,340				1.316,340		
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.6)	1	395,730				395,730		

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
	1	Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.7)	338,970	338,970	
	1	Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 2.3)	1.003,710	1.003,710	
				3.069,540	3.069,540
		Total m	3.069,540	0,80	2.455,63

7.2.38	M	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.1)	1	456,630			456,630	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.6)	1	775,350			775,350	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.7)	1	153,600			153,600	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 2.2)	1	678,690			678,690	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 2.3)	1	273,030			273,030	
							2.337,300	2.337,300
		Total m					2.337,300	1,02
								2.384,05

7.2.39	M	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.1)	1	2.273,610			2.273,610	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 2.2)	1	279,690			279,690	
							2.553,300	2.553,300
		Total m					2.553,300	1,50
								3.829,95

7.2.40	M	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.1)	1	1.118,940			1.118,940	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.2)	1	54,700			54,700	
							1.173,640	1.173,640
		Total m					1.173,640	2,19
								2.570,27

7.2.41 Ud Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CPM-1			1				1,000	
CPM-2			1				1,000	
							2,000	2,000
			Total Ud			2,000	1.109,79	2.219,58
7.2.42	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 2.2 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Subcuadro Cuadro individual 2.2			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total Ud			1,000	525,44	525,44
7.2.43	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.6 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Subcuadro Cuadro individual 1.6			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total Ud			1,000	1.036,85	1.036,85
7.2.44	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.1 formado por cajas de material aislante y los dispositivos de mando y protección.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Subcuadro Cuadro individual 1.1			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total Ud			1,000	2.043,47	2.043,47
7.2.45	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 2.3 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Subcuadro Cuadro individual 2.3			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total Ud			1,000	889,09	889,09
7.2.46	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.3 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Subcuadro Cuadro individual 1.3			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total Ud			1,000	425,39	425,39
7.2.47	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 2.1 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
Subcuadro Cuadro individual 2.1	1					1,000		
						1,000	1,000	
Total Ud			1,000			182,40	182,40	
7.2.48	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.5 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.						
	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal	
Subcuadro Cuadro individual 1.5	1					1,000		
						1,000	1,000	
Total Ud			1,000			227,22	227,22	
7.2.49	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.7 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.						
	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal	
Subcuadro Cuadro individual 1.7	1					1,000		
						1,000	1,000	
Total Ud			1,000			281,68	281,68	
7.2.50	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.4 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.						
	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal	
Subcuadro Cuadro individual 1.4	1					1,000		
						1,000	1,000	
Total Ud			1,000			1.119,12	1.119,12	
7.2.51	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.2 formado por cajas de material aislante y los dispositivos de mando y protección.						
	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal	
Subcuadro Cuadro individual 1.2	1					1,000		
						1,000	1,000	
Total Ud			1,000			3.762,48	3.762,48	
7.2.52	Ud	Cuadro individual formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.						
	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal	
Cuadro individual 2	1					1,000		
						1,000	1,000	
Total Ud			1,000			759,69	759,69	
7.2.53	Ud	Cuadro individual formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.						
	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal	
Cuadro individual 1	1					1,000		
						1,000	1,000	

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
Total Ud							1,000	3.817,22	3.817,22
7.2.54	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.					Parcial	Subtotal	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto			
Subcuadro Cuadro individual 2.1			1				1,000		
							1,000	1,000	
Total Ud							1,000	39,04	39,04
7.2.55	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.					Parcial	Subtotal	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto			
Subcuadro Cuadro individual 2.2			1				1,000		
							1,000	1,000	
Total Ud							1,000	89,85	89,85
7.2.56	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.					Parcial	Subtotal	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto			
Subcuadro Cuadro individual 2.3			1				1,000		
							1,000	1,000	
Total Ud							1,000	104,39	104,39
7.2.57	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.					Parcial	Subtotal	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto			
Subcuadro Cuadro individual 1.5			1				1,000		
							1,000	1,000	
Total Ud							1,000	66,82	66,82
7.2.58	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco) y monobloc de superficie (IP 55); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.					Parcial	Subtotal	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto			
Subcuadro Cuadro individual 1.2			1				1,000		
							1,000	1,000	
Total Ud							1,000	61,01	61,01
7.2.59	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.					Parcial	Subtotal	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto			
Subcuadro Cuadro individual 1.4			1				1,000		

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
						1,000	1,000	
			Total Ud:				1,000	83,17
7.2.60	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Subcuadro Cuadro individual 1.7			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total Ud:				1,000	192,48
7.2.61	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Subcuadro Cuadro individual 1.6			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total Ud:				1,000	97,31
7.2.62	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Subcuadro Cuadro individual 1.3			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total Ud:				1,000	650,89
7.2.63	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama alta (tecla o tapa: blanco; marco: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Subcuadro Cuadro individual 1.1			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total Ud:				1,000	178,62
Total subcapítulo 7.2.- Eléctricas:							59.562,60	

7.3.- Fontanería

7.3.1	Ud	Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 92,72 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 40 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,4 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total Ud:				1,000	8.584,05
7.3.2	Ud	Alimentación de agua potable colocada superficialmente, formada por y, llave de corte de compuerta, filtro retenedor de residuos, grifo de comprobación y válvula de retención.						

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Sin detalle	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud					1,000	33,17
7.3.3	Ud	Alimentación de agua potable colocada superficialmente, formada por tubo multicapa de polietileno resistente a la temperatura/aluminio/polietileno resistente a la temperatura (PE-RT/AI/PE-RT), con la capa de aluminio sin soldadura, de 32 mm de diámetro exterior y 3,0 mm de espesor, color blanco, de 14,8773 m de longitud y 7 codos 90°, llave de corte de compuerta.						
		Sin detalle	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud					1,000	336,05
7.3.4	Ud	Preinstalación de contador general de agua de 1 1/2" DN 40 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.						
		Sin detalle	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud					1,000	132,99
7.3.5	Ud	Grupo de presión, con 2 bombas centrífugas electrónicas multietapas verticales, unidad de regulación electrónica potencia nominal total de 4,4 kW.						
		Sin detalle	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud					1,000	7.500,00
7.3.6	Ud	Depósito auxiliar de alimentación de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 2000 litros, con válvula de corte de compuerta de 1 1/4" DN 32 mm para la entrada y válvula de corte de compuerta de 1" DN 25 mm para la salida.						
		Depósito regulador (aljibe)	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud					1,000	862,74
7.3.7	M	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.						
		Tubería de agua fría	1	233,430			233,430	
		Tubería de agua caliente	1	109,860			109,860	
							343,290	343,290
		Total m					343,290	3,18
7.3.8	M	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.						

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
		Tubería de agua fría	1	131,700			131,700	
		Tubería de agua caliente	1	94,110			94,110	
		Tubería de retorno de agua caliente sanitaria	1	76,570			76,570	
							302,380	302,380
		Total m				302,380	4,00	1.209,52
7.3.9	M	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tubería de agua fría	1	36,030			36,030	
							36,030	36,030
		Total m					36,030	6,27
7.3.10	M	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tubería de agua fría	1	0,240			0,240	
		Tubería de retorno de agua caliente sanitaria	1	6,150			6,150	
							6,390	6,390
		Total m					6,390	10,57
7.3.11	Ud	Válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Llave de local húmedo	1	11,000			11,000	
							11,000	11,000
		Total Ud					11,000	17,48
7.3.12	Ud	Válvula limitadora de presión de latón, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
			1				1,000	
							2,000	2,000
		Total Ud					2,000	48,43
7.3.13	Ud	Válvula limitadora de presión de latón, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Sin detalle	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud					1,000	66,66
		Total subcapítulo 7.3.- Fontanería:						20.399,43

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
7.4.- Iluminación								
7.4.1	Ud	Luminaria de techo Downlight de óptica fija, de 100x100x71 mm, para 1 led de 4 W, de color blanco frío (6300K).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			32				32,000	
							32,000	32,000
			Total Ud:			32,000	174,28	5.576,96
7.4.2	Ud	Luminaria de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 2 lámparas fluorescentes TC-DEL de 18 W.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			38				38,000	
							38,000	38,000
			Total Ud:			38,000	116,77	4.437,26
7.4.3	Ud	Luminaria industrial suspendida tipo Downlight, de 490 mm de diámetro y 480 mm de altura, para lámpara de vapor de mercurio elipsoidal HME de 250 W.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			172				172,000	
							172,000	172,000
			Total Ud:			172,000	186,32	32.047,04
7.4.4	Ud	Luminaria suspendida para montaje en línea continua, de 2960x80x40 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 49 W de luz directa + 1 lámpara fluorescente T5 de 24 W de luz indirecta.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			15				15,000	
							15,000	15,000
			Total Ud:			15,000	272,58	4.088,70
			Total subcapítulo 7.4.- Iluminación:					46.149,96

7.5.- Contra incendios

7.5.1	Ud	Suministro e instalación de sistema de detección y alarma de incendios, convencional, formado por central de detección automática de incendios con una capacidad máxima de 2 zonas de detección, 104 detectores ópticos de humos, 27 pulsadores de alarma con señalización luminosa tipo rearmable y tapa de plástico basculante, 13 sirenas interiores con señal acústica y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de PVC rígido, blindado, roscable, de color negro, con IP 547. Incluso cable unipolar no propagador de la llama libre de halógenos, elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Central de detección automática de incendios			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total Ud:			1,000	10.000,00	10.000,00
7.5.2	Ud	Suministro e instalación superficial en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.						

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
				1,000		
				1,000		
				1,000		
				1,000		
				1,000		
				35,000	35,000	
			Total Ud:	35,000	13,93	
					487,55	
7.5.5	Ud	Suministro y colocación de placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
	1				1,000	
	1				1,000	
	1				1,000	
	1				1,000	
	1				1,000	
	1				1,000	
	1				1,000	
					8,000	8,000
			Total Ud:	8,000	7,45	59,60
7.5.6	Ud	Suministro y colocación de placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 420x420 mm. Incluso elementos de fijación.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
	1				1,000	
	1				1,000	
					3,000	3,000
			Total Ud:	3,000	11,35	34,05
7.5.7	Ud	Suministro y colocación de placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 594x594 mm. Incluso elementos de fijación.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
	1				1,000	
	1				1,000	
	1				1,000	
	1				1,000	
	1				1,000	

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
		1		1,000			
		1		1,000			
		1		1,000			
		1		1,000			
		1		1,000			
		1		1,000			
		1		1,000			
		1		1,000			
		1		1,000			
				15,000	15,000		
		Total Ud	15,000	13,93	208,95		
7.5.8	Ud	Suministro e instalación de grupo de presión de agua contra incendios, formado por: una bomba principal centrífuga de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición GG25, cerrado, compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico según DIN 24960, eje y camisa externa de acero inoxidable AISI 420, acoplamiento con espaciador, accionada por motor asíncrono de 2 polos de 37 kW, aislamiento clase F, protección IP 55, eficiencia IE3, para alimentación trifásica a 400/690 V, una bomba auxiliar jockey con camisa externa de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, accionada por motor eléctrico de 1,1 kW, depósito hidroneumático de 20 l, bancada metálica, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetros, presostatos, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector de impulsión, con caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, precisión del 10%, cuerpo acrílico y flotador de acero inoxidable. Incluso soportes, piezas especiales y accesorios.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle		1				1,000	
						1,000	1,000
		Total Ud	1,000	7.500,00	7.500,00		
7.5.9	M	Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 1" DN 25 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle		8,54				8,540	
						8,540	8,540
		Total m	8,540	20,49	174,98		

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
7.5.10	M	Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle			184,46				184,460		
							184,460	184,460	
			Total m				184,460	27,40	5.054,20
7.5.11	M	Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle			261,89				261,890		
							261,890	261,890	
			Total m				261,890	41,70	10.920,81
7.5.12	M	Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 4" DN 100 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle			200,28				200,280		
							200,280	200,280	
			Total m				200,280	69,24	13.867,39
7.5.13	Ud	Suministro e instalación en posición horizontal de puesto de control de rociadores, de 4" DN 100 mm de diámetro, unión brida y brida, formado por válvula de retención y alarma de hierro fundido, trim de acero galvanizado y cámara de retardo de fundición, para sistema de tubería mojada. Incluso alarma hidráulica con motor de agua y gong, accesorios y piezas especiales para conexión a la red de distribución de agua.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle			1				1,000		
							1,000	1,000	
			Total Ud				1,000	2.907,44	2.907,44
7.5.14	Ud	Suministro e instalación en tubería de detector de flujo tipo paleta con retardo de hasta 90 segundos y dos contactos NA/NC, de 4" DN 100 mm de diámetro, para una presión máxima de trabajo de 31 bar. Incluso tubo protector y cables eléctricos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle			1				1,000		
							1,000	1,000	

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
				1,000	
				1,000	
				1,000	
				1,000	
				1,000	
				1,000	
				1,000	
				1,000	
				1,000	
				1,000	
				33,000	33,000
			Total Ud:	33,000	44,21
					1.458,93
			Total subcapítulo 7.5.- Contra incendios:		63.248,27

7.6.- Protección frente al rayo

7.6.1	Ud	Descripción	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Suministro e instalación de sistema externo de protección frente al rayo, formado por pararrayos con dispositivo de cebado tipo "PDC", avance de 60 µs y radio de protección de 97 m para un nivel de protección 3 según DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad (CTE), colocado en cubierta sobre mástil de acero galvanizado en caliente, de 1 1/2" de diámetro y 6 m de longitud. Incluso soportes, piezas especiales, pletina conductora de acero inoxidable, vías de chispas, contador de los impactos de rayo recibidos, tubo de protección de la bajada y toma de tierra con pletina conductora de cobre estañado.						
			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total Ud:	1,000	5.675,45	5.675,45		

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
7.6.3	Ud	Suministro e instalación de sistema interno de protección contra sobretensiones, formado por 13 protectores contra sobretensiones: 1 protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, bipolar (1P+N), tensión nominal 230 V, resistencia a la corriente de impulso de onda 10/350 µs (limp) 30 kA, intensidad máxima de descarga 65 kA, intensidad nominal de descarga 40 kA, nivel de protección 1,5 kV, para la línea monofásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro principal, 1 protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, tetrapolar (3P+N), tensión nominal 230/400 V, resistencia a la corriente de impulso de onda 10/350 µs (limp) 30 kA, intensidad máxima de descarga 65 kA, intensidad nominal de descarga 40 kA, nivel de protección 1,5 kV, para la línea trifásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro principal, 4 protectores contra sobretensiones transitorias, tipo 2 + 3 (onda combinada de 1,2/50 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, bipolar (1P+N), tensión nominal 230 V, intensidad máxima de descarga 30 kA, intensidad nominal de descarga 10 kA, tensión en circuito abierto con onda combinada 6 kV, nivel de protección 0,9 kV, para las líneas monofásicas de suministro eléctrico colocados dentro de los cuadros secundarios, 3 protectores contra sobretensiones transitorias, tipo 2 + 3 (onda combinada de 1,2/50 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, tetrapolar (3P+N), tensión nominal 230/400 V, intensidad máxima de descarga 30 kA, intensidad nominal de descarga 10 kA, tensión en circuito abierto con onda combinada 6 kV, nivel de protección 0,9 kV, para las líneas trifásicas de suministro eléctrico colocados dentro de los cuadros secundarios, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con cartucho extraíble y led indicador de final de vida útil, tensión nominal 130 Vcc, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 270 V, para la línea telefónica analógica, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con cartucho extraíble y led indicador de final de vida útil, 5, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 66 V, para la línea de transmisión de datos, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con conectores de entrada y salida RJ-45, 100 Mbit/s, tensión nominal 5 Vcc, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 100 V, para la línea informática y 1 protector contra sobretensiones transitorias, con conectores de entrada y salida tipo "F", banda de frecuencias 0-2000 MHz, impedancia característica 75 Ohm, atenuación 0,5 dB/m, potencia 5 W y tensión de ruptura 90 V, intensidad máxima de descarga 10 kA, para la línea de transmisión de señales de radiodifusión sonora y televisión.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CPM-1		1				1,000		
						1,000	1,000	
Total Ud						1,000	6.050,29	6.050,29
Total subcapítulo 7.6.- Protección frente al rayo:								16.099,21
7.7.- Evacuación de aguas								
7.7.1	M	Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			10				10,000	
							10,000	10,000
Total m						10,000	17,51	175,10
7.7.2	M	Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			138,01				138,010	
							138,010	138,010
Total m						138,010	20,12	2.776,76
7.7.3	M	Bajante rectangular de PVC con óxido de titanio, de 100x73 mm, color blanco.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
Sin detalle			34				34,000		
							34,000	34,000	
			Total m				34,000	1.108,72	37.696,48
7.7.4	Ud	Sombbrero de ventilación de PVC, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle			1				1,000		
							1,000	1,000	
			Total Ud				1,000	17,77	17,77
7.7.5	Ud	Sombbrero de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle			15				15,000		
							15,000	15,000	
			Total Ud				15,000	17,71	265,65
7.7.6	M	Canalón trapecial de PVC con óxido de titanio, de 140x108 mm, color blanco.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle			90,09				90,090		
							90,090	90,090	
			Total m				90,090	25,78	2.322,52
7.7.7	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle			28,42				28,420		
							28,420	28,420	
			Total m				28,420	7,13	202,63
7.7.8	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle			20,79				20,790		
							20,790	20,790	
			Total m				20,790	8,67	180,25
7.7.9	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle			11,55				11,550		
							11,550	11,550	
			Total m				11,550	15,60	180,18
7.7.10	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.							

Presupuesto parcial nº 8 Aislamientos e impermeabilizaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
8.1.- Aislamientos térmicos									
8.1.1	M	Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Tubería de agua caliente	1	55,940					55,940		
							55,940	55,940	
Total m:							55,940	4,74	265,16
8.1.2	M	Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Tubería de agua caliente	1	4,480					4,480		
							4,480	4,480	
Total m:							4,480	5,53	24,77
8.1.3	M	Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Tubería de agua caliente	1	29,270					29,270		
							29,270	29,270	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Tubería de agua caliente	1	24,650					24,650		
							24,650	24,650	
							53,920	53,920	
Total m:							53,920	21,22	1.144,18
8.1.4	M	Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Tubería de agua caliente	1	89,630					89,630		
Tubería de retorno de agua caliente sanitaria	1	76,570					76,570		
							166,200	166,200	
Total m:							166,200	23,11	3.840,88
8.1.5	M	Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Tubería de retorno de agua caliente sanitaria	1	6,150					6,150		

Presupuesto parcial nº 8 Aislamientos e impermeabilizaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
						6,150	6,150	
			Total m:				6,150	29,18
							179,46	
8.1.6	M²	Aislamiento térmico por el interior en fachada de doble hoja de fábrica cara vista, formado por panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 75 mm de espesor, fijado con pelladas de adhesivo cementoso.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja			1	157,670			157,670	
			1	62,390			62,390	
			1	39,260			39,260	
			1	29,550			29,550	
			1	27,500			27,500	
			1	27,500			27,500	
			1	108,730			108,730	
			1	10,850			10,850	
			1	27,500			27,500	
			1	29,550			29,550	
			1	39,550			39,550	
			1	79,740			79,740	
			1	67,760			67,760	
			1	36,500			36,500	
			1	136,360			136,360	
			1	104,920			104,920	
			1	116,590			116,590	
			1	19,330			19,330	
Planta 1			1	192,470			192,470	
			1	12,130			12,130	
			1	23,390			23,390	
			1	37,130			37,130	
			1	36,580			36,580	
			1	42,860			42,860	
			1	32,180			32,180	
			1	10,190			10,190	
			1	21,390			21,390	
			1	25,540			25,540	
			1	41,350			41,350	
			1	31,730			31,730	

Presupuesto parcial nº 8 Aislamientos e impermeabilizaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
	1		33,860		33,860
	1		45,710		45,710
	1		33,490		33,490
	1		13,520		13,520
	1		32,730		32,730
	1		32,180		32,180
	1		43,180		43,180
	1		87,730		87,730
				1.950,590	1.950,590
		Total m²:	1.950,590	16,91	32.984,48

8.1.7 M² Aislamiento térmico intermedio en particiones interiores de hoja de fábrica, formado por panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 75 mm de espesor, simplemente apoyado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja	1	27,080			27,080	
A descontar hueco	1	-1,640			-1,640	
Planta baja	1	10,430			10,430	
	1	27,080			27,080	
A descontar hueco	1	-1,600			-1,600	
Planta baja	1	27,220			27,220	
A descontar hueco	1	-1,600			-1,600	
Planta baja	1	10,420			10,420	
	1	27,080			27,080	
A descontar hueco	1	-1,640			-1,640	
Planta baja	1	128,270			128,270	
	1	158,560			158,560	
	1	27,220			27,220	
	1	67,460			67,460	
A descontar hueco	1	-1,600			-1,600	
Planta baja	1	28,630			28,630	
Planta 1	1	15,240			15,240	
	1	11,460			11,460	
A descontar hueco	1	-1,600			-1,600	
Planta 1	1	22,790			22,790	
	1	41,820			41,820	
A descontar hueco	1	-1,640			-1,640	

Presupuesto parcial nº 8 Aislamientos e impermeabilizaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
Planta 1	1	41,730		41,730		
A descontar hueco	1	-1,640		-1,640		
Planta 1	1	22,390		22,390		
	1	33,200		33,200		
A descontar hueco	1	-1,670		-1,670		
Planta 1	1	45,710		45,710		
A descontar hueco	1	-1,670		-1,670		
Planta 1	1	33,860		33,860		
A descontar hueco	1	-1,670		-1,670		
Planta 1	1	31,730		31,730		
A descontar hueco	1	-1,670		-1,670		
Planta 1	1	40,720		40,720		
A descontar hueco	1	-1,670		-1,670		
Planta 1	1	23,880		23,880		
	1	29,060		29,060		
	1	32,250		32,250		
	1	31,610		31,610		
	1	26,830		26,830		
	1	23,210		23,210		
	1	10,940		10,940		
A descontar hueco	1	-1,600		-1,600		
Planta 1	1	12,800		12,800		
	1	215,170		215,170		
	1	36,190		36,190		
	1	228,510		228,510		
	1	25,470		25,470		
A descontar hueco	1	-1,600		-1,600		
Planta 1	1	89,730		89,730		
	1	191,070		191,070		
				1.832,310	1.832,310	
		Total m²	1.832,310	13,30	24.369,72	
8.1.8	M²	Aislamiento térmico en trasdosado autoportante de placas (no incluido en este precio), formado por panel autoportante de lana mineral de alta densidad, según UNE-EN 13162, de 40 mm de espesor, no revestido, fijado mecánicamente a la fábrica.			Parcial	Subtotal
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	
Planta baja	1	25,600				25,600

Presupuesto parcial nº 8 Aislamientos e impermeabilizaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
A descontar hueco	1		-1,600		-1,600
Planta baja	1		25,600		25,600
A descontar hueco	1		-1,600		-1,600
Planta baja	1		8,920		8,920
	1		8,920		8,920
	1		25,600		25,600
	1		25,600		25,600
Planta 1	1		13,100		13,100
	1		13,100		13,100
	1		10,910		10,910
A descontar hueco	1		-1,600		-1,600
Planta 1	1		10,910		10,910
A descontar hueco	1		-1,600		-1,600
Planta 1	1		21,840		21,840
	1		21,840		21,840
	1		22,790		22,790
	1		22,790		22,790
	1		34,130		34,130
	1		34,130		34,130
	1		228,510		228,510
	1		228,510		228,510
	1		23,550		23,550
A descontar hueco	1		-1,600		-1,600
Planta 1	1		23,550		23,550
A descontar hueco	1		-1,600		-1,600
Planta 1	1		87,240		87,240
	1		87,240		87,240
				994,780	994,780
Total m²:			994,780	13,96	13.887,13

8.1.9	M²	Aislamiento térmico entre montantes en trasdosado autoportante de placas (no incluido en este precio), formado por panel de lana de vidrio, según UNE-EN 13162, no revestido, de 45 mm de espesor.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja	1		25,600				25,600	
A descontar hueco	1		-1,600				-1,600	
Planta baja	1		25,600				25,600	

Presupuesto parcial nº 8 Aislamientos e impermeabilizaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
A descontar hueco	1	-1,600		-1,600			
Planta baja	1	8,920		8,920			
	1	8,920		8,920			
	1	25,600		25,600			
	1	25,600		25,600			
	1	10,150		10,150			
Planta 1	1	13,100		13,100			
	1	13,100		13,100			
	1	10,910		10,910			
A descontar hueco	1	-1,600		-1,600			
Planta 1	1	10,910		10,910			
A descontar hueco	1	-1,600		-1,600			
Planta 1	1	21,840		21,840			
	1	21,840		21,840			
	1	22,790		22,790			
	1	22,790		22,790			
	1	34,130		34,130			
	1	34,130		34,130			
	1	228,510		228,510			
	1	228,510		228,510			
	1	23,550		23,550			
A descontar hueco	1	-1,600		-1,600			
Planta 1	1	23,550		23,550			
A descontar hueco	1	-1,600		-1,600			
Planta 1	1	87,240		87,240			
	1	87,240		87,240			
	1	12,070		12,070			
				1.017,000	1.017,000		
		Total m²:	1.017,000	5,56	5.654,52		
8.1.10	M²	Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado en la base de la solera, cubierto con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón (no incluida en este precio).					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja	1	1.800,000				1.800,000	
						1.800,000	1.800,000

Presupuesto parcial nº 8 Aislamientos e impermeabilizaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
			Total m²:				1.800,000	11,51	20.718,00
8.1.11	M²	Aislamiento térmico vertical de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado en el perímetro de la solera, cubierto con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón (no incluida en este precio).							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Planta baja			1	204,000			204,000		
							204,000	204,000	
			Total m²:				204,000	12,30	2.509,20
							Total subcapítulo 8.1.- Aislamientos térmicos:	105.577,50	

8.2.- Aislamientos acústicos

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
8.2.1	M²	Aislamiento acústico a ruido aéreo sobre falso techo, formado por panel semirrígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja			1	19,510			19,510	
			1	51,950			51,950	
			1	17,770			17,770	
			1	340,100			340,100	
			1	302,920			302,920	
			1	11,680			11,680	
			1	48,230			48,230	
Planta 1			1	34,670			34,670	
			1	33,990			33,990	
			1	13,760			13,760	
			1	8,990			8,990	
			1	22,750			22,750	
			1	19,840			19,840	
			1	17,930			17,930	
			1	38,770			38,770	
			1	44,730			44,730	
			1	35,670			35,670	
			1	29,900			29,900	
			1	23,330			23,330	
			1	38,750			38,750	
			1	39,180			39,180	
							1.194,420	1.194,420

Presupuesto parcial nº 8 Aislamientos e impermeabilizaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
			Total m²:	1.194,420	7,25	8.659,55	
						Total subcapítulo 8.2.- Aislamientos acústicos:	8.659,55
						Total presupuesto parcial nº 8 Aislamientos e impermeabilizaciones :	114.237,05

Presupuesto parcial nº 9 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
9.1.- Pinturas en paramentos interiores								
9.1.1	M ²	Aplicación manual de dos manos de pintura al temple, color blanco, acabado mate, textura gotelé con gota fina, la primera mano diluida con un máximo de 40% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,55 kg/m ² cada mano); sobre paramento interior de mortero de cemento, horizontal, hasta 3 m de altura.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja	1		19,510				19,510	
	1		51,950				51,950	
	1		17,770				17,770	
	1		340,100				340,100	
	1		302,920				302,920	
	1		11,680				11,680	
	1		48,230				48,230	
Planta 1	1		34,670				34,670	
	1		33,990				33,990	
	1		13,760				13,760	
	1		8,990				8,990	
	1		22,750				22,750	
	1		19,840				19,840	
	1		17,930				17,930	
	1		38,770				38,770	
	1		44,730				44,730	
	1		35,670				35,670	
	1		29,900				29,900	
	1		23,330				23,330	
	1		38,750				38,750	
	1		39,180				39,180	
							1.194,420	1.194,420
Total m²:						1.194,420	5,24	6.258,76
Total subcapítulo 9.1.- Pinturas en paramentos interiores:								6.258,76

9.2.- Conglomerados tradicionales

9.2.1	M ²	Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical interior, más de 3 m de altura, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento, tipo GP CSII W0, previa aplicación de una primera capa de mortero de agarre sobre el paramento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja	1		151,810				151,810	
	1		59,380				59,380	

Presupuesto parcial nº 9 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
	1		37,420		37,420		
	1		28,260		28,260		
	1		23,560		23,560		
	1		23,560		23,560		
	1		104,950		104,950		
	1		8,870		8,870		
	1		23,620		23,620		
	1		28,260		28,260		
	1		37,980		37,980		
	1		76,560		76,560		
Planta 1	1		19,670		19,670		
	1		23,550		23,550		
				647,450	647,450		
			Total m²:	647,450	19,96		
					12.923,10		
9.2.2	M²	Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical interior, en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire, hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento, tipo GP CSIII W0.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja		1	10,150			10,150	
Planta 1		1	12,070			12,070	
						22,220	22,220
			Total m²:	22,220	8,71		193,54
9.2.3	M²	Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical interior, en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire, más de 3 m de altura, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento, tipo GP CSIII W2.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja		1	157,670			157,670	
		1	62,390			62,390	
		1	39,260			39,260	
		1	29,550			29,550	
		1	27,500			27,500	
		1	27,500			27,500	
		1	108,730			108,730	
		1	10,850			10,850	
		1	27,500			27,500	
		1	29,550			29,550	
		1	39,550			39,550	

Presupuesto parcial nº 9 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
	1		79,740		79,740
	1		67,760		67,760
	1		36,500		36,500
	1		136,360		136,360
	1		104,920		104,920
	1		116,590		116,590
	1		19,330		19,330
Planta 1	1		192,470		192,470
A descontar hueco	1		-39,120		-39,120
Planta 1	1		12,130		12,130
	1		23,390		23,390
	1		37,130		37,130
	1		36,580		36,580
	1		42,860		42,860
A descontar hueco	1		-8,000		-8,000
Planta 1	1		32,180		32,180
A descontar hueco	1		-4,250		-4,250
Planta 1	1		10,190		10,190
	1		21,390		21,390
	1		25,540		25,540
	1		41,350		41,350
	1		31,730		31,730
	1		33,860		33,860
	1		45,710		45,710
	1		33,490		33,490
	1		13,520		13,520
	1		32,730		32,730
	1		32,180		32,180
A descontar hueco	1		-4,250		-4,250
Planta 1	1		43,180		43,180
A descontar hueco	1		-8,000		-8,000
Planta 1	1		87,730		87,730
A descontar hueco	1		-23,000		-23,000
				1.863,970	1.863,970

Presupuesto parcial nº 9 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
			Total m²:	1.863,970	8,74
					16.291,10
			Total subcapítulo 9.2.- Conglomerados tradicionales:		29.407,74

9.3.- Pavimentos

9.3.1 M² Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 25x25 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta 1	1	34,360			34,360	
	1	33,680			33,680	
	1	22,550			22,550	
	1	22,550			22,550	
	1	19,660			19,660	
	1	17,770			17,770	
	1	82,740			82,740	
	1	35,350			35,350	
	1	29,630			29,630	
	1	23,120			23,120	
	1	38,400			38,400	
	1	38,830			38,830	
					398,640	398,640
			Total m²:	398,640	21,74	8.666,43

9.3.2 M² Pavimento de goma negra, con botones, suministrada en rollos de 1000x12000x2,5 mm, colocado con adhesivo de contacto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja	1	19,510			19,510	
					19,510	19,510
			Total m²:	19,510	29,30	571,64

9.3.3 M² Suelo técnico continuo de placas de yeso laminado reforzadas con fibras, de 1200x600 mm y 25 mm de espesor, con bordes machihembrados, apoyadas sobre pies regulables de acero galvanizado, para alturas entre 60 y 100 mm, preparado para recibir el pavimento (no incluido en este precio).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja	1	19,510			19,510	
	1	51,950			51,950	
	1	17,770			17,770	
	1	757,400			757,400	
	1	386,400			386,400	

Presupuesto parcial nº 9 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
			1	505,970	505,970
Planta 1			1	34,360	34,360
			1	33,680	33,680
			1	22,550	22,550
			1	22,550	22,550
			1	19,660	19,660
			1	17,770	17,770
			1	82,740	82,740
			1	35,350	35,350
			1	29,630	29,630
			1	23,120	23,120
			1	38,400	38,400
			1	38,830	38,830
				2.137,640	2.137,640
			Total m²	2.137,640	64,17
					137.172,36
					Total subcapítulo 9.3.- Pavimentos: 146.410,43

9.4.- Trasdodos

9.4.1 M² Trasdoso autoportante libre, con resistencia al fuego EI 90, sistema W628.es "KNAUF", realizado con tres placas de yeso laminado - [15 cortafuego (DF) + 15 cortafuego (DF) + 15 cortafuego (DF)], ancladas a los forjados mediante estructura formada por canales y montantes; 93 mm de espesor total; separación entre montantes 600 mm.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta 1	1	13,100			13,100	
	1	13,100			13,100	
	1	10,910			10,910	
	1	10,910			10,910	
	1	21,840			21,840	
	1	21,840			21,840	
	1	22,790			22,790	
	1	22,790			22,790	
	1	34,130			34,130	
	1	34,130			34,130	
	1	228,510			228,510	
	1	228,510			228,510	
	1	23,550			23,550	
	1	23,550			23,550	

Presupuesto parcial nº 9 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
	1		87,240	87,240	
	1		87,240	87,240	
				884,140	884,140
		Total m²	884,140	46,22	40.864,95

9.4.2 M² Trasdosado autoportante libre, sistema Placo Fire "PLACO", realizado con una placa de yeso laminado DF / UNE-EN 520 - 1200 / 2500 / 15 / borde afinado, Placoflam PPF 15 "PLACO", atornillada directamente a una estructura autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado formada por canales R 48 "PLACO" y montantes M 48 "PLACO", con una separación entre montantes de 600 mm; 63 mm de espesor total.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja	1	10,150			10,150	
Planta 1	1	12,070			12,070	
					22,220	22,220
		Total m²	22,220	25,20	559,94	

Total subcapítulo 9.4.- Trasdosados: 41.424,89

9.5.- Falsos techos

9.5.1 M² Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, formado por placas de escayola con nervaduras, de 100x60 cm, con canto recto y acabado liso, suspendidas del forjado mediante varillas metálicas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta 1	1	34,670			34,670	
	1	33,990			33,990	
	1	13,760			13,760	
	1	8,990			8,990	
	1	22,750			22,750	
	1	19,840			19,840	
	1	17,930			17,930	
	1	38,770			38,770	
	1	44,730			44,730	
	1	35,670			35,670	
	1	29,900			29,900	
	1	23,330			23,330	
	1	38,750			38,750	
	1	39,180			39,180	
					402,260	402,260
		Total m²	402,260	15,39	6.190,78	

Total subcapítulo 9.5.- Falsos techos: 6.190,78

Total presupuesto parcial nº 9 Revestimientos y trasdosados : 229.692,60

Presupuesto parcial nº 10 Señalización y equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
10.1.- Aparatos sanitarios								
10.1.1	Ud	Lavabo mural, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 650x510 mm, con pedestal de lavabo, equipado con grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado con sifón curvo.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Lavabo			10				10,000	
							10,000	10,000
Total Ud			10,000				352,71	3.527,10
10.1.2	Ud	Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 370x665x780 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 385x180x430 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Inodoro con cisterna			12				12,000	
							12,000	12,000
Total Ud			12,000				250,69	3.008,28
10.1.3	Ud	Plato de ducha rectangular extraplano, de porcelana sanitaria, modelo Malta "ROCA", color Blanco, de 1200x800x65 mm, equipado con grifería termostática mural para baño/ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Moai.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Ducha			6				6,000	
							6,000	6,000
Total Ud			6,000				585,65	3.513,90
Total subcapítulo 10.1.- Aparatos sanitarios:								10.049,28
Total presupuesto parcial nº 10 Señalización y equipamiento :								10.049,28

Presupuesto parcial nº 11 Urbanización interior de la parcela

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
11.1.- Alcantarillado									
11.1.1	Ud	Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, de hormigón en masa "in situ", sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	1,000			1,000		
			1	1,000			1,000		
							2,000	2,000	
			Total Ud:		2,000		514,43	1.028,86	
			Total subcapítulo 11.1.- Alcantarillado:						1.028,86
			Total presupuesto parcial nº 11 Urbanización interior de la parcela :						1.028,86

Presupuesto parcial nº 12 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
12.1.- Sistemas de protección colectiva								
12.1.1	Ud	Protección de hueco horizontal de la boca de acceso a un pozo de registro de 55 cm de diámetro, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la boca de acceso al pozo de registro de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			5				5,000	
							5,000	5,000
			Total Ud:			5,000	16,51	82,55
12.1.2	M	Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			250				250,000	
							250,000	250,000
			Total m:			250,000	2,66	665,00
12.1.3	Ud	Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de madera de pino, de 2,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 1,9 m, anchura útil de 0,60 m, con plataforma formada por tablones de 20x7,2 cm, cosidos por clavazón, con 400 kg de capacidad de carga, barandillas laterales de 1,00 m de altura formadas por rodapiés de tabloncillo de 15x5,2 cm, pasamanos laterales de tabla de 12x2,7 cm, con travesaño lateral de tabloncillo de 15x5,2 cm, todo ello fijado con clavos de acero a montantes de madera de 7x7 cm colocados cada metro a lo largo de los laterales de la plataforma, amortizable en 3 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			10				10,000	
							10,000	10,000
			Total Ud:			10,000	34,84	348,40
12.1.4	M	Sistema provisional de protección de hueco de escalera en construcción de 1 m de altura, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; rodapié de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm, amortizable en 4 usos y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2 m y fijados al forjado por apriete.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			50				50,000	
							50,000	50,000
			Total m:			50,000	7,18	359,00

Presupuesto parcial nº 12 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
12.1.5	M	Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, en estructuras metálicas, de 1 m de altura, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas, para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10° y que se ajusta a distintos perfiles metálicos, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, dispuesta de manera que una esfera de 470 mm no pase a través de cualquier apertura, amortizable en 150 usos; rodapié metálico de 3 m de longitud, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo, amortizable en 150 usos y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados a la viga metálica por apriete, amortizables en 20 usos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle			125				125,000		
							125,000	125,000	
			Total m				125,000	6,51	813,75
12.1.6	M	Suministro, montaje y desmontaje de barandilla de protección de perímetro de forjados, compuesta por guardacuerpos de seguridad telescópicos colocados cada 4,2 m (amortizables en 8 usos) fijados por apriete al forjado, barandilla principal e intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2,5 m de longitud (amortizable en 10 usos) y rodapié metálico de 3 m de longitud (amortizable en 10 usos). Según R.D. 486/1997.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sotano			1	134,490			134,490		
							134,490	134,490	
			Total m				134,490	7,53	1.012,71
12.1.7	Ud	Plataforma metálica en voladizo fija, para descarga de materiales en planta, de 1,80 m de ancho y 1,56 m de largo, con barandillas y puertas de seguridad abatibles, para una carga máxima admitida de 1.500 kg, amortizable en 150 usos, fijada al forjado mediante anclajes y puntales metálicos telescópicos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle			2				2,000		
							2,000	2,000	
			Total Ud				2,000	23,12	46,24
12.1.8	Ud	Suministro y colocación de lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción, amortizable en 3 usos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle			5				5,000		
							5,000	5,000	
			Total Ud				5,000	5,62	28,10
12.1.9	Ud	Suministro y colocación de foco portátil de 500 W de potencia, para interior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m, amortizable en 3 usos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle			4				4,000		
							4,000	4,000	
			Total Ud				4,000	8,01	32,04

Presupuesto parcial nº 12 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
12.1.10	Ud	Suministro e instalación de cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 100 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle			2				2,000		
							2,000	2,000	
		Total Ud					2,000	995,32	1.990,64
12.1.11	Ud	Protección contra proyección de partículas, formada por mampara plegable móvil, compuesta por tableros de madera, acabado estratificado, de 3x2 m, amortizable en 4 usos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle			4				4,000		
							4,000	4,000	
		Total Ud					4,000	60,31	241,24
12.1.12	M	Protección contra el viento de zona de trabajo, de 2 m de altura, compuesta por paneles de chapa perfilada nervada de acero UNE-EN 10346 S320 GD galvanizado de 0,6 mm espesor y 30 mm altura de cresta, amortizables en 10 usos y perfiles huecos de sección cuadrada de acero UNE-EN 10210 S275JR, de 60x60x1,5 mm, de 2,8 m de longitud, anclados al terreno mediante dados de hormigón HM-20/P/20/l de 60x60x1,5 cm, cada 1,5 m, amortizables en 2 usos. Incluso anclajes mecánicos para la fijación de las chapas a los perfiles.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle			40				40,000		
							40,000	40,000	
		Total m					40,000	37,51	1.500,40
12.1.13	M ²	Protección contra proyección de partículas incandescentes de zona de trabajo, en trabajos de estructura, compuesta por manta ignífuga de fibra de vidrio, amortizable en 3 usos y red de protección de poliamida de alta tenacidad, color blanco, con cuerda de red de calibre 4 mm, amortizable en 3 usos. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y elementos para el desplazamiento y tensado de las redes.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle			100				100,000		
							100,000	100,000	
		Total m²					100,000	20,03	2.003,00
12.1.14	Ud	Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle			5				5,000		
							5,000	5,000	
		Total Ud					5,000	16,07	80,35
12.1.15	M	Suministro, montaje y desmontaje de bajante para vertido de escombros, compuesta por 5 tubos y 1 embocadura de polietileno, de 49 cm de diámetro superior y 40 cm de diámetro inferior, con soportes y cadenas metálicas, por cada planta de entre 4 y 5 m de altura libre, amortizable en 5 usos, fijada al forjado mediante puntales metálicos telescópicos, accesorios y elementos de sujeción, amortizables en 5 usos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	

Presupuesto parcial nº 12 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
Sin detalle			4				4,000		
							4,000	4,000	
			Total m				4,000	17,02	68,08
12.1.16	Ud	Suministro, montaje y desmontaje de toldo plastificado para pie de bajante de escombros, para cubrición de contenedor, amortizable en 5 usos, que impide tanto la emisión del polvo generado por la salida de escombros como el depósito en el contenedor de otros residuos ajenos a la obra.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle			8				8,000		
							8,000	8,000	
			Total Ud				8,000	13,09	104,72
12.1.17	M	Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle			200				200,000		
							200,000	200,000	
			Total m				200,000	11,47	2.294,00
12.1.18	Ud	Suministro y colocación de valla trasladable de 3,50x2,00 m, colocada en vallado provisional de solar, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, con puerta incorporada para acceso peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, con lengüetas para candado, amortizable en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle			2				2,000		
							2,000	2,000	
			Total Ud				2,000	50,38	100,76
12.1.19	Ud	Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle			1				1,000		
							1,000	1,000	
			Total Ud				1,000	1.030,00	1.030,00
Total subcapítulo 12.1.- Sistemas de protección colectiva:								12.800,98	

12.2.- Formación

Presupuesto parcial nº 12 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
12.2.1	Ud	Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle			2				2,000		
							2,000	2,000	
			Total Ud:				2,000	112,24	224,48
							Total subcapítulo 12.2.- Formación:		224,48
12.3.- Equipos de protección individual									
12.3.1	Ud	Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle			20				20,000		
							20,000	20,000	
			Total Ud:				20,000	0,23	4,60
12.3.2	Ud	Suministro de sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas retráctil con función de bloqueo automático y un mecanismo automático de tensión y retroceso del elemento de amarre, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle			4				4,000		
							4,000	4,000	
			Total Ud:				4,000	122,63	490,52
12.3.3	Ud	Suministro de pantalla de protección facial, de uso básico, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle			20				20,000		
							20,000	20,000	
			Total Ud:				20,000	4,06	81,20
12.3.4	Ud	Suministro de pantalla de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, de sujeción manual y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle			5				5,000		
							5,000	5,000	
			Total Ud:				5,000	4,91	24,55
12.3.5	Ud	Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.							

Presupuesto parcial nº 12 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle			25				25,000		
							25,000	25,000	
			Total Ud:				25,000	3,38	84,50
12.3.6	Ud	Suministro de par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle			10				10,000		
							10,000	10,000	
			Total Ud:				10,000	2,28	22,80
12.3.7	Ud	Suministro de par de manguitos para soldador, amortizable en 4 usos.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle			10				10,000		
							10,000	10,000	
			Total Ud:				10,000	3,45	34,50
12.3.8	Ud	Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 33 dB, amortizable en 10 usos.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle			25				25,000		
							25,000	25,000	
			Total Ud:				25,000	5,65	141,25
12.3.9	Ud	Suministro de par de botas de media caña de trabajo, sin puntera resistente a impactos, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, antiestático, absorción de energía en la zona del tacón, resistente a la penetración y absorción de agua, resistente a la perforación, aislante, con código de designación O2, amortizable en 2 usos.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle			5				5,000		
							5,000	5,000	
			Total Ud:				5,000	76,77	383,85
12.3.10	Ud	Suministro de mono de protección para trabajos de soldeo, con propagación limitada de la llama y resistencia a la electricidad, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sin detalle			5				5,000		
							5,000	5,000	
			Total Ud:				5,000	27,71	138,55
12.3.11	Ud	Suministro de chaleco de alta visibilidad, de material combinado, con propiedades fluorescentes y reflectantes, color amarillo, amortizable en 5 usos.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	

Presupuesto parcial nº 12 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
Sin detalle		25				25,000		
						25,000	25,000	
		Total Ud	25,000			4,65	116,25	
12.3.12	Ud	Suministro de mono con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos.				Parcial	Subtotal	
		Uds.	Largo	Ancho	Alto			
Sin detalle		5				5,000		
						5,000	5,000	
		Total Ud	5,000			24,38	121,90	
12.3.13	Ud	Suministro de faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos.				Parcial	Subtotal	
		Uds.	Largo	Ancho	Alto			
Sin detalle		20				20,000		
						20,000	20,000	
		Total Ud	20,000			4,83	96,60	
Total subcapítulo 12.3.- Equipos de protección individual:							1.741,07	
12.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios								
12.4.1	Ud	Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.				Parcial	Subtotal	
		Uds.	Largo	Ancho	Alto			
Sin detalle		5				5,000		
						5,000	5,000	
		Total Ud	5,000			103,00	515,00	
Total subcapítulo 12.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios:							515,00	
12.5.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar								
12.5.1	Ud	Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.				Parcial	Subtotal	
		Uds.	Largo	Ancho	Alto			
Sin detalle		3				3,000		
						3,000	3,000	
		Total Ud	3,000			129,73	389,19	
12.5.2	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.				Parcial	Subtotal	
		Uds.	Largo	Ancho	Alto			
Sin detalle		3				3,000		

Presupuesto parcial nº 12 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
						3,000	3,000	
		Total Ud			3,000	101,86	305,58	
12.5.3	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de los productos inflamables, de dimensiones 0,84x1,24x1,48 m (1,05 m²), fabricada en acero, con enrejado que permite una mayor ventilación y con cierre protegido con candado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			3				3,000	
							3,000	3,000
		Total Ud			3,000	57,61	172,83	
12.5.4	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina con aseo (lavabo e inodoro) en obra, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			3				3,000	
							3,000	3,000
		Total Ud			3,000	137,05	411,15	
Total subcapítulo 12.5.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar:							1.278,75	
12.6.- Señalización provisional de obras								
12.6.1	Ud	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sin detalle			1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud			1,000	103,00	103,00	
Total subcapítulo 12.6.- Señalización provisional de obras:							103,00	
Total presupuesto parcial nº 12 Seguridad y salud :							16.663,28	

Presupuesto de ejecución material

1 Acondicionamiento del terreno	19.178,77
1.1.- Movimiento de tierras en edificación	1.875,00
1.2.- Red de saneamiento horizontal	17.303,77
2 Cimentaciones	48.468,29
2.1.- Regularización	2.209,45
2.2.- Superficiales	27.681,09
2.3.- Arriostramientos	18.577,75
3 Estructuras	335.063,51
3.1.- Acero	236.286,85
3.2.- Hormigón armado	98.776,66
4 Fachadas y particiones	205.862,78
4.1.- Fábrica no estructural	205.862,78
5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares	62.930,79
5.1.- Carpintería	10.597,68
5.2.- Puertas de entrada a vivienda	25.933,80
5.3.- Puertas interiores	1.724,01
5.4.- Puertas cortafuegos	4.313,20
5.5.- Vidrios	20.362,10
6 Remates y ayudas	455,00
6.1.- Ayudas de albañilería	455,00
7 Instalaciones	283.702,19
7.1.- Calefacción, climatización y A.C.S.	33.988,94
7.2.- Eléctricas	59.562,60
7.3.- Fontanería	20.399,43
7.4.- Iluminación	46.149,96
7.5.- Contra incendios	63.248,27
7.6.- Protección frente al rayo	16.099,21
7.7.- Evacuación de aguas	44.253,78
8 Aislamientos e impermeabilizaciones	114.237,05
8.1.- Aislamientos térmicos	105.577,50
8.2.- Aislamientos acústicos	8.659,55
9 Revestimientos y trasdosados	229.692,60
9.1.- Pinturas en paramentos interiores	6.258,76
9.2.- Conglomerados tradicionales	29.407,74

9.3.- Pavimentos	146.410,43
9.4.- Trasdosados	41.424,89
9.5.- Falsos techos	6.190,78
10 Señalización y equipamiento	10.049,28
10.1.- Aparatos sanitarios	10.049,28
11 Urbanización interior de la parcela	1.028,86
11.1.- Alcantarillado	1.028,86
12 Seguridad y salud	16.663,28
12.1.- Sistemas de protección colectiva	12.800,98
12.2.- Formación	224,48
12.3.- Equipos de protección individual	1.741,07
12.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios	515,00
12.5.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar	1.278,75
12.6.- Señalización provisional de obras	103,00
Total	1.327.332,40

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de UN MILLÓN TRESCIENTOS VEINTISIETE MIL TRESCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS.

Capítulo 1 Acondicionamiento del terreno.	19.178,77	1,44
Capítulo 1.1 Movimiento de tierras en edificación.	1.875,00	0,14
Capítulo 1.2 Red de saneamiento horizontal.	17.303,77	1,30
Capítulo 2 Cimentaciones.	48.468,29	3,65
Capítulo 2.1 Regularización.	2.209,45	0,17
Capítulo 2.2 Superficiales.	27.681,09	2,09
Capítulo 2.3 Arriostramientos.	18.577,75	1,40
Capítulo 3 Estructuras.	335.063,51	25,24
Capítulo 3.1 Acero.	236.286,85	17,80
Capítulo 3.2 Hormigón armado.	98.776,66	7,44
Capítulo 4 Fachadas y particiones.	205.862,78	15,51
Capítulo 4.1 Fábrica no estructural.	205.862,78	15,51
Capítulo 5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares.	62.930,79	4,74
Capítulo 5.1 Carpintería.	10.597,68	0,80
Capítulo 5.2 Puertas de entrada a vivienda.	25.933,80	1,95
Capítulo 5.3 Puertas interiores.	1.724,01	0,13
Capítulo 5.4 Puertas cortafuegos.	4.313,20	0,32
Capítulo 5.5 Vidrios.	20.362,10	1,53
Capítulo 6 Remates y ayudas.	455,00	0,03
Capítulo 6.1 Ayudas de albañilería.	455,00	0,03
Capítulo 7 Instalaciones.	283.702,19	21,37
Capítulo 7.1 Calefacción, climatización y A.C.S..	33.988,94	2,56
Capítulo 7.2 Eléctricas.	59.562,60	4,49
Capítulo 7.3 Fontanería.	20.399,43	1,54
Capítulo 7.4 Iluminación.	46.149,96	3,48
Capítulo 7.5 Contra incendios.	63.248,27	4,77
Capítulo 7.6 Protección frente al rayo.	16.099,21	1,21
Capítulo 7.7 Evacuación de aguas.	44.253,78	3,33
Capítulo 8 Aislamientos e impermeabilizaciones.	114.237,05	8,61
Capítulo 8.1 Aislamientos térmicos.	105.577,50	7,95
Capítulo 8.2 Aislamientos acústicos.	8.659,55	0,65
Capítulo 9 Revestimientos y trasdosados.	229.692,60	17,30
Capítulo 9.1 Pinturas en paramentos interiores.	6.258,76	0,47
Capítulo 9.2 Conglomerados tradicionales.	29.407,74	2,22
Capítulo 9.3 Pavimentos.	146.410,43	11,03
Capítulo 9.4 Trasdosados.	41.424,89	3,12

Capítulo 9.5 Falsos techos.	6.190,78	0,47
Capítulo 10 Señalización y equipamiento.	10.049,28	0,76
Capítulo 10.1 Aparatos sanitarios.	10.049,28	0,76
Capítulo 11 Urbanización interior de la parcela.	1.028,86	0,08
Capítulo 11.1 Alcantarillado.	1.028,86	0,08
Capítulo 12 Seguridad y salud.	16.663,28	1,26
Capítulo 12.1 Sistemas de protección colectiva.	12.800,98	0,96
Capítulo 12.2 Formación.	224,48	0,02
Capítulo 12.3 Equipos de protección individual.	1.741,07	0,13
Capítulo 12.4 Medicina preventiva y primeros auxilios.	515,00	0,04
Capítulo 12.5 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar.	1.278,75	0,10
Capítulo 12.6 Señalización provisional de obras.	103,00	0,01

Presupuesto de ejecución material . 1.327.332,40

13% de gastos generales.	172.553,21
6% de beneficio industrial.	79.639,94
Suma .	1.579.525,55
21% IVA.	331.700,37

Presupuesto de ejecución por contrata . 1.911.225,92

Honorarios de Ingeniero

Proyecto	2,00% sobre PEM .	26.546,65
IVA	21% sobre honorarios de Proyecto .	5.574,80
	Total honorarios de Proyecto .	32.121,45
Dirección de obra	2,00% sobre PEM .	26.546,65
IVA	21% sobre honorarios de Dirección de obra .	5.574,80
	Total honorarios de Dirección de obra .	32.121,45
	Total honorarios de Ingeniero .	64.242,90

Honorarios de Ingeniero

Dirección de obra	2,00% sobre PEM .	26.546,65
IVA	21% sobre honorarios de Dirección de obra .	5.574,80
	Total honorarios de Ingeniero .	32.121,45
	Total honorarios .	96.364,35

Total presupuesto general . 2.007.590,27

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOS MILLONES SIETE MIL QUINIENTOS NOVENTA EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS.

