



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Graduado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y
Alimentarias**

**Proyecto de elaboración de mermelada en la localidad
de Aguilar De Campoo (Palencia).**

Alumno: Guillermo Báscones Ruiz

Tutor: Andrés Martínez Rodríguez
Cotutora: Agustín León Alonso-Cortés

DOCUMENTO I: MEMORIA.

Índice

1. Introducción.....	4
2. Objeto del proyecto.....	4
3. Agentes.....	5
4. Naturaleza del proyecto.....	5
5. Emplazamiento.....	5
.....	7
6. Antecedentes.....	7
6.1. Estudio de mercado.....	9
6.1.1. Mermelada.....	9
6.1.2. Población española.....	9
6.1.3. Propiedades de la mermelada.....	10
7. Bases del proyecto.....	11
7.1. Directrices del proyecto.....	11
7.1.1. Finalidad del proyecto.....	11
7.1.2. Condicionantes del promotor.....	12
7.1.3. Criterios de valor.....	12
7.2. Condicionantes del proyecto.....	13
7.2.1. Condicionantes legales.....	13
7.2.2. Condicionantes climáticos.....	13
7.2.3. Condicionantes de infraestructura y servicios de los que dispone la parcela.....	13
7.3. Situación actual.....	13
8. Justificación de la solución adoptada.....	14
9. Ingeniería del proyecto.....	14
9.1. Ingeniería del proceso.....	14
9.1.1. Programa productivo.....	14
9.1.2. Descripción del proceso productivo.....	15
9.1.3. Implementación del proceso productivo.....	17
- Mezcla de ingredientes.....	17
9.2. Ingeniería de las obras.....	18

9.2.1. Cimentación.	19
9.2.2. Estructura.	19
9.2.3. Cerramientos.....	19
9.2.4. Cubierta.	19
9.2.5. Diseño interior de la nave.	20
9.2.6. Instalaciones.	21
9.2.6.1. Instalación de fontanería.....	21
10.2.6.2. Instalación de saneamiento.	21
9.2.6.3. Instalación eléctrica.	21
9.2.6.4. Instalación frigorífica.....	22
9.2.6.5. Instalación contra incendios.	22
10. Memoria constructiva.	23
10.1. Método de cálculo.	23
11. Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación.	24
12. Programación de las obras.	26
12.1. Diagrama Gantt.	27
12.2. Diagrama Pert.	28
12.3. Duración de la ejecución del proyecto.	28
13. Puesta en marcha del proyecto.....	28
14. Estudios ambientales.	29
15. Estudio económico.	29
16. Resumen del presupuesto.	31

1. Introducción.

El presente proyecto de elaboración de mermelada en la localidad de Aguilar de Campoo (Palencia) se redacta con carácter de Trabajo Profesional de Fin de Carrera para la obtención por parte de quien lo suscribe del título de Ingeniero de Industrias Agrarias y Alimentarias.

En los documentos que se muestran a continuación se recogen todos los datos y características que han sido obtenidos como resultado de los estudios y cálculos desarrollados en los correspondientes anejos, y que permiten marcar las líneas directrices para la materialización de las obras e instalaciones que se proyectan.

El proyecto consta de los siguientes documentos:

- Memoria y anejos.
- Planos.
- Pliego de condiciones.
- Mediciones.
- Presupuesto.

Asimismo se pretende proyectar una industria moderna, con un alto rendimiento, que respete el medio ambiente y la calidad de vida de los empleados.

2. Objeto del proyecto.

El objeto del presente proyecto es diseñar, proyectar y ejecutar una planta de elaboración de mermelada viable desde el punto de vista técnico y económico, describiendo y justificando las instalaciones, obras y maquinaria necesaria para transformar 15000 kg de fruta diaria en el polígono industrial II de Aguilar De Campoo (Palencia).

La redacción del proyecto se ajusta a las diversas normas y reglamentos establecidos por los organismos administrativos competentes.

3. Agentes.

El promotor del presente proyecto de la elaboración de mermelada en la localidad de Aguilar de Campoo (Palencia), es el mismo que se encargará de la redacción, el alumno de la titulación de Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias, Guillermo Báscones Ruiz.

Por lo tanto será el mismo el que se encargue de designar a los diferentes contratistas necesarios para la ejecución del proyecto, tanto referido a las obras como a las instalaciones.

4. Naturaleza del proyecto.

La naturaleza del presente proyecto tiene como objeto definir el proceso productivo, así como las instalaciones necesarias para la implantación y el desarrollo habitual de la fábrica de mermelada desde la recepción de las materias primas hasta la expedición del producto terminado.

La planta transforma 15000kg de fruta diaria lo cual dará unos 30000kg de producto terminado dividido en mermelada de fresa y de melocotón.

5. Emplazamiento.

La nave se va a situar en la localidad de Aguilar de Campoo, provincia de Palencia, más concretamente en el polígono Industrial II.

La localización es muy buena debido a que Castilla y León como comunidad autónoma acoge a gran cantidad de empresas, así Aguilar de Campoo es una localidad en crecimiento por la alta actividad industrial.

Aguilar de Campoo es una villa situada a 100 kilómetros al norte de Palencia que cuenta con unos 7 000 habitantes.



Figura1: Ubicación.

Aguilar de Campoo está comunicado con las provincias cercanas por autovías y carreteras nacionales:

- Desde Palencia por la autovía de Castilla A-62, cuya distancia es de 96,6 km.
- Desde Santander por la autovía de Castilla A-62, cuya distancia es de 107,5km.
- Desde Burgos por la nacional N-627, Cuya distancia es de 80,3km.
- Desde León por la autovía A-231, durante 115km y la autovía de castilla A-62 durante 54,8km, cuya distancia total es de 169,8km.

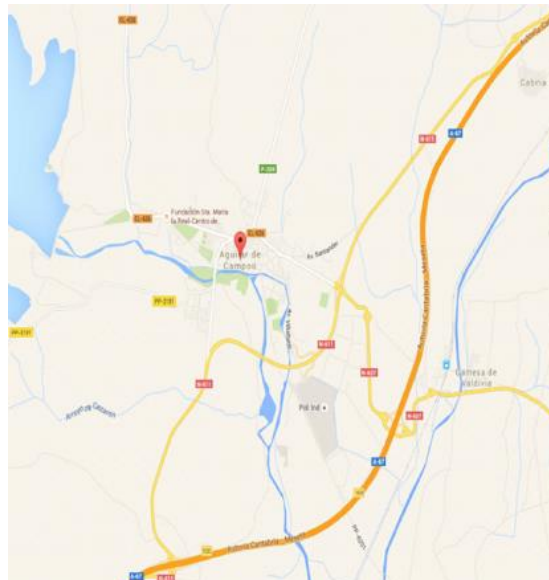


Figura 2: Mapa de carreteras.

Coordenadas U.T.M:

HUSO: 30

X: 397.896,83

Y: 4.738.114,47



Figura 3: Ubicación de la parcela.

6. Antecedentes.

Las principales empresas que existen en nuestro país son:

-Helios: Dulce y conservas helios es una empresa perteneciente al grupo helios, con sede en Valladolid que se dedica a la elaboración de mermeladas, confituras, tomates, kétchup y membrillo, la cual ha obtenido unas ventas de 64 350 000€ posicionándose como una de las empresas más fuertes de este sector.

El grupo helios cuenta con varias marcas: Helios, Eva, Bebe, Filito, Mulhauser y cuenta actualmente con más de 600 empleados.

En cuanto a las mermeladas tiene una gran variedad de sabores: Fresa, frambuesa, frutas del bosque, melocotón, albaricoque, ciruela, naranja, mora, tomate melocotón, albaricoque, arándanos.

Hero: Situado en Murcia.

Junto con Helios son las marcas más conocidas además de poseer una amplia gama de sabores, elabora distintos grupos de mermelada como son: original, diet, original sin trozos....

Hero vende a través de diferentes supermercados y en distintos formatos con precios que van desde 4,96 y 5,33 €/kg.

La vieja fábrica: Es una empresa que pertenece al grupo Ángel Camacho situada en morón de la frontera.

Dentro de su línea de productos ofrece mermeladas de diversas variedades como: limón, frambuesa, piña, tropical, naranja, fresas, melocotón, ciruela, cereza...

- Aspectos positivos:
 - Publicidad positiva hacia este tipo de productos promoviendo los productos naturales y los beneficios de la fruta.
 - Aumento del consumo de mermelada en España.
 - Posibilidad de ampliar la gama de productos.
- Aspectos negativos:
 - Dificultad para introducirse en el mercado debido a la gran cantidad de marcas existente.

6.1. Estudio de mercado.

6.1.1. Mermelada.

Para la creación de la industria alimentaria es fundamental desarrollar un estudio de mercado con el fin de prever la salida comercial de los productos desarrollados.

Si queremos conocer la viabilidad económica de nuestros productos es fundamental el conocimiento de la situación del mercado de las materias primas y la competencia.

Las dos materias primas más utilizadas en esta elaboración son la pulpa de fruta congelada y el azúcar, por lo que la variación de los precios de estos dos ingredientes es fundamental en el desarrollo de la vida útil de nuestro proyecto.

Tanto la pulpa de fruta congelada como el azúcar tienen un mercado de precios muy poco variable, los precios prácticamente se mantienen constantes, lo que permite asegurar que estas variaciones no van a provocar pérdidas significativas.

La mermelada es uno de los productos que está impulsando el mercado, según el panel de consumo alimentario con un aumento del 4,03% en su facturación hasta los 81,93 millones de euros en 2014. Del mismo modo, las mermeladas han incrementado su volumen de ventas en un 2,17% situándose en los 24,45 millones de kilogramos frente a los 23,93 millones se registraron doce meses atrás.

Los dos sabores más consumidos en España son fresa y melocotón, seguido de frutos rojos, ciruela y mora.

Estos datos han sido muy relevantes a la hora de elegir desarrollar un producto u otro.

6.1.2. Población española.

El producto obtenido va dirigido a toda la población pero debido a su alto contenido en azúcar los principales consumidores son niños, jóvenes y adultos de hasta los 60 años.

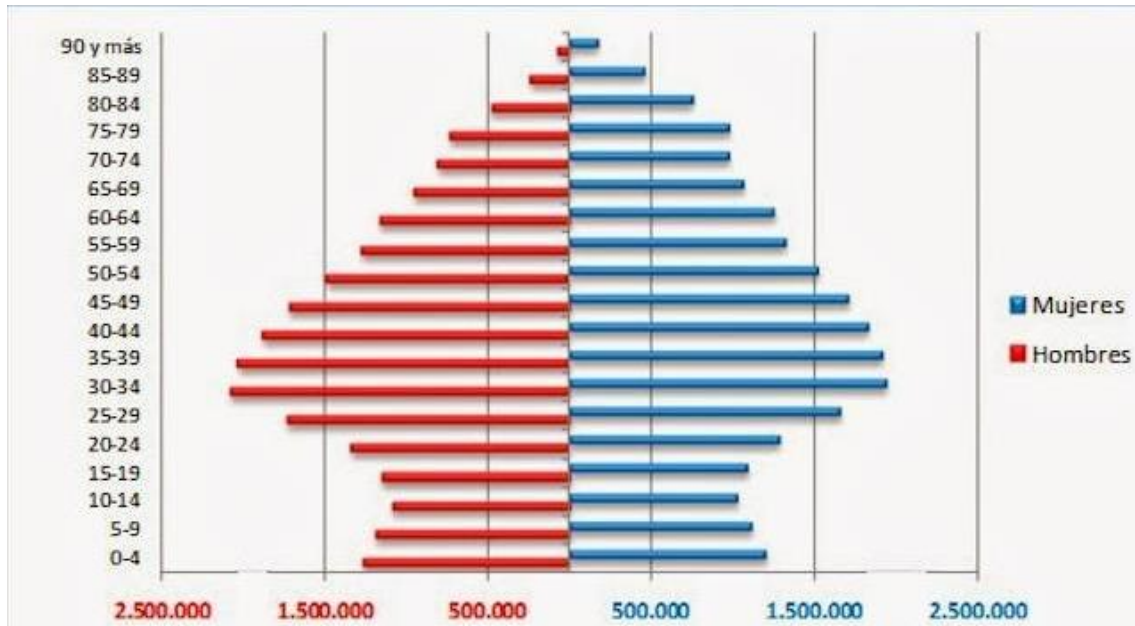


Figura 4: Pirámide de población de España 2015. (Fuente de datos: INE).

Como podemos observar en la pirámide la franja en la que hay mayor población actualmente es entre 25 y 50 años, lo cual es un punto a favor ya que en estas edades existe un fuerte consumo de mermelada.

6.1.3. Propiedades de la mermelada.

La riqueza en azúcar de la mermelada hace que estos alimentos pueden ser especialmente interesantes para quienes precisan dietas hipercalóricas, bien por motivos de salud o bien porque el esfuerzo físico que realizan así lo requiere.

Tabla 1: Composición nutricional

	Por 100 g de porción comestible	Por cucharada de postre (13 g)	Recomendaciones día-hombres	Recomendaciones día-mujeres
Energía (Kcal)	282	37	3.000	2.300
Proteínas (g)	0,2	0	54	41
Lípidos totales (g)	Tr	Tr	100-117	77-89
AG saturados (g)	—	—	23-27	18-20
AG monoinsaturados (g)	—	—	67	51
AG poliinsaturados (g)	—	—	17	13
ω -3 (g)*	—	—	3,3-6,6	2,6-5,1
C18:2 Linoleico (ω -6) (g)	—	—	10	8
Colesterol (mg/1000 kcal)	0	0	<300	<230
Hidratos de carbono (g)	70	9,1	375-413	288-316
Fibra (g)	0,7	0,1	>35	>25
Agua (g)	29,1	3,8	2.500	2.000
Calcio (mg)	25	3,3	1.000	1.000
Hierro (mg)	0,4	0,1	10	18
Yodo (μg)	—	—	140	110
Magnesio (mg)	4	0,5	350	330
Zinc (mg)	—	—	15	15
Sodio (mg)	18	2,3	<2.000	<2.000
Potasio (mg)	44	5,7	3.500	3.500
Fósforo (mg)	18	2,3	700	700
Selenio (μg)	Tr	Tr	70	55
Tiamina (mg)	Tr	Tr	1,2	0,9
Riboflavina (mg)	Tr	Tr	1,8	1,4
Equivalentes niacina (mg)	Tr	Tr	20	15
Vitamina B₆ (mg)	Tr	Tr	1,8	1,6
Folatos (μg)	Tr	Tr	400	400
Vitamina B₁₂ (μg)	0	0	2	2
Vitamina C (mg)	7	0,9	60	60
Vitamina A: Eq. Retinol (μg)	8	1,0	1.000	800
Vitamina D (μg)	0	0	15	15
Vitamina E (mg)	Tr	Tr	12	12

(Fuente: magrama).

7. Bases del proyecto.

7.1. Directrices del proyecto.

7.1.1. Finalidad del proyecto.

La redacción del proyecto, junto con la ejecución de las obras del mismo, pretende conseguir una serie de objetivos:

- Implantar una Industria de mermelada que desarrolle su actividad productiva de forma regular, cumpliendo con la normativa vigente.

- Destinar una parcela, del polígono II de Aguilar de Campoo, para la implantación de la fábrica de mermelada y así obtener beneficios a partir de ella.
- Conseguir da un valor añadido a la materia prima en este caso a la pulpa de fruta.
- Buscar el mayor rendimiento posible de la planta, mejorando los costes de producción.
- Potenciar la actividad industrial de la provincia, así como el resto de actividades asociadas a ella como los minoristas y consumidores a los que va destinado el producto en cuestión.

7.1.2. Condicionantes del promotor.

En el presente proyecto, los requisitos exigidos por parte del promotor son:

- Implantar la industria en el polígono II de Aguilar de Campoo.
- Obtener la máxima rentabilidad, reduciendo costes y consiguiendo mayores beneficios.
- Contratar personal necesario para la construcción preferiblemente de la zona.
- Cumplir con la normativa vigente.
- Respetar lo máximo posible los tiempos estimados de duración de la obra.
- Diseñar teniendo en cuenta una posible futura ampliación.

7.1.3. Criterios de valor.

Los criterios de valor establecidos son los siguientes:

- Obtención de un producto a un precio asequible utilizando sistemas de producción eficientes.
- Disponibilidad del producto en diversos puntos de distribución y así mejorar su aceptación por parte de los consumidores.
- Máxima eficacia por parte de los trabajadores, así como su cualificación profesionalidad.
- Innovación en los productos aumentando el nicho de mercado.

7.2. Condicionantes del proyecto.

7.2.1. Condicionantes legales.

Se han tenido en cuenta las normas recogidas en la ordenanza reguladora del polígono industrial de Aguilar de Campo.

La parcela objeto del proyecto se ubica en suelo urbano consolidado para uso industrial. Este tipo de suelo corresponde con aquel destinado a los establecimientos para la transformación de primeras materias primas, incluso envasado, transporte y distribución, así como las funciones que complementan la actividad industrial propiamente dicha.

Otros usos compatibles con el industrial son aquellos que incluyen actividades no específicamente industriales, como almacenes, laboratorios, centros informáticos, así como la venta y distribución de los productos correspondientes.

Las condiciones de edificación se reflejan en el *Anejo 2. Ficha urbanística*.

7.2.2. Condicionantes climáticos.

No tienen incidencia sobre la actividad realizada en la industria por lo tanto no se tienen en cuenta.

7.2.3. Condicionantes de infraestructura y servicios de los que dispone la parcela.

Los servicios existentes son los siguientes: Abastecimiento de agua, red de saneamiento, red viaria, red de energía eléctrica, alumbrado público y telecomunicaciones.

7.3. Situación actual.

La parcela en la que se va a edificar la fábrica se sitúa en el polígono industrial II de Aguilar de Campoo, el cual está calificado como suelo de uso industrial. No existe ninguna edificación en el emplazamiento por lo que no será necesario proceder a realizar operaciones de demolición.

8. Justificación de la solución adoptada.

Se ha elegido realizar una industria de mermelada por ser de gran interés ya que en la zona existe una fuerte demanda de este producto y sin embargo no existen actualmente empresas cercanas con dichas características.

La industria busca transformar pulpa de fruta de melocotón y fresa congelada, ya que es la alternativa más rentable y la más demandada, esta empresa cuenta con la posibilidad de ampliar su producción, variedad así como su rango de venta.

La industria se va a situar lejos de la producción de la materia prima, pero por lo general estas zonas no coinciden con las zonas de consumo por lo que se ha preferido ubicar la fábrica cerca de los mercados y así evitarse los problemas de transporte.

Hay que tener en cuenta que este tipo de industrias tienen un alto valor añadido ya que la diferencia de precio entre la materia prima y el producto final es grande, esto hace que este tipo de empresas sean rentables.

9. Ingeniería del proyecto.

9.1. Ingeniería del proceso.

9.1.1. Programa productivo.

El objetivo de dicha industria es transformar 15 000kg de fruta al día con lo cual se obtiene 30000kg de mermelada diaria, la jornada laboral será de 8 horas en dos turnos, por lo que se trabajará 16 horas al día, 5 días a la semana con lo que se alcanza una producción de 2000kg/h y 150000kg/semana.

En cuanto a las materias primas utilizadas:

-Azúcar: Se empleará la misma cantidad de azúcar para los dos tipos de mermelada, 45kg de azúcar por 100kg de producto.

-Pectina Se emplearán 4,2kg por cada 100kg de mermelada de fresa y 5kg por cada 100kg de mermelada de melocotón.

-Ácido cítrico: Se emplearán 103g por cada 100kg de mermelada de fresa y 125g por cada 100kg de mermelada de melocotón.

Este apartado se explica con más detalle en el *Anejo 3: Ingeniería del proceso productivo*.

9.1.2. Descripción del proceso productivo.

Todo lo referente a este apartado se encuentra desarrollado en el anejo 3: Ingeniería del proceso productivo.

El primer punto es la recepción de materias primas y material auxiliar, la primera parte del proceso de elaboración de la mermelada y el acondicionado del material auxiliar se realizan de forma simultánea:

-Primera parte del proceso de elaboración:

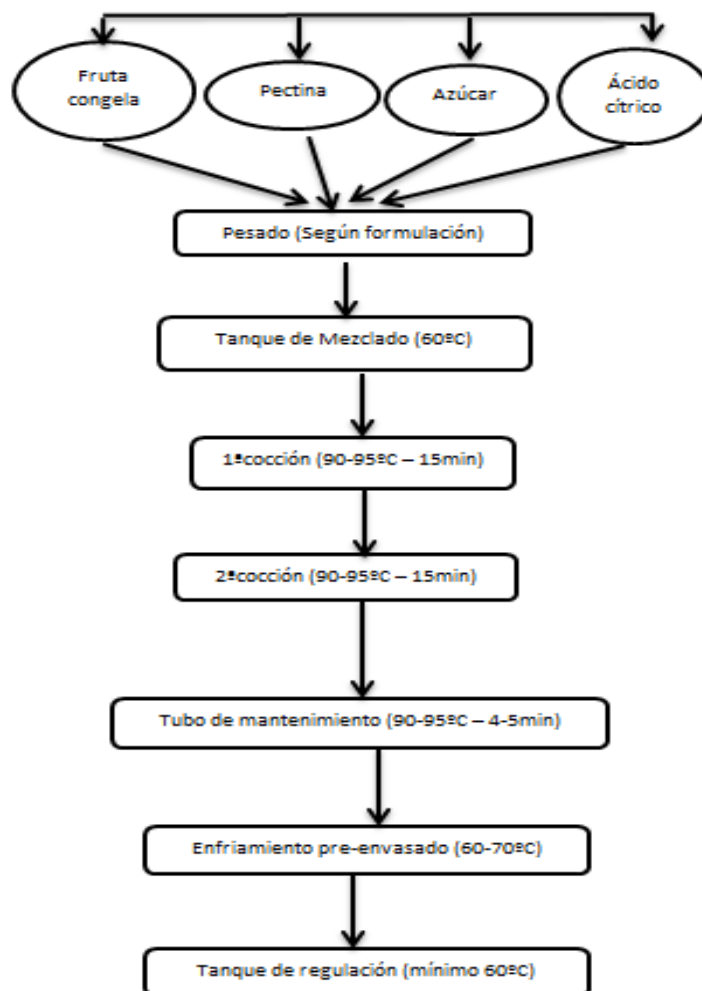


Figura 5: Primera parte del proceso de elaboración.

Fuente: *Anejo 3. Ingeniería del proceso productivo*.

-Acondicionado de material auxiliar:

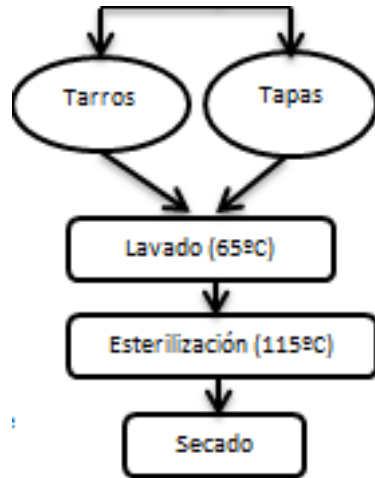


Figura 6: acondicionado del material auxiliar. Fuente: Anejo 3. Ingeniería del proceso productivo.

La segunda parte del proceso productivo que realizará después una vez terminada la primera y con el material auxiliar listo para ser utilizado:

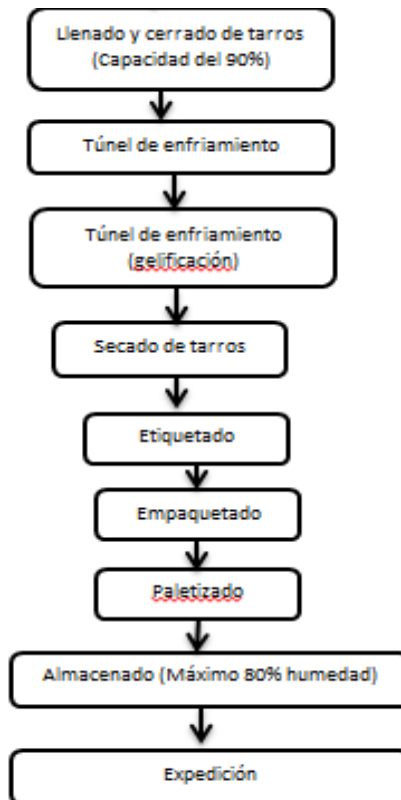


Figura 7: Segunda parte del proceso de elaboración.

Fuente: Anejo 3. Ingeniería del proceso productivo.

9.1.3. Implementación del proceso productivo.

Este apartado está desarrollado con detalle en *el Anejo 3: Ingeniería del proceso productivo*, en él se explican las diferentes etapas del proceso de elaboración desde el momento de recepción de las materias primas hasta la expedición del producto terminado.

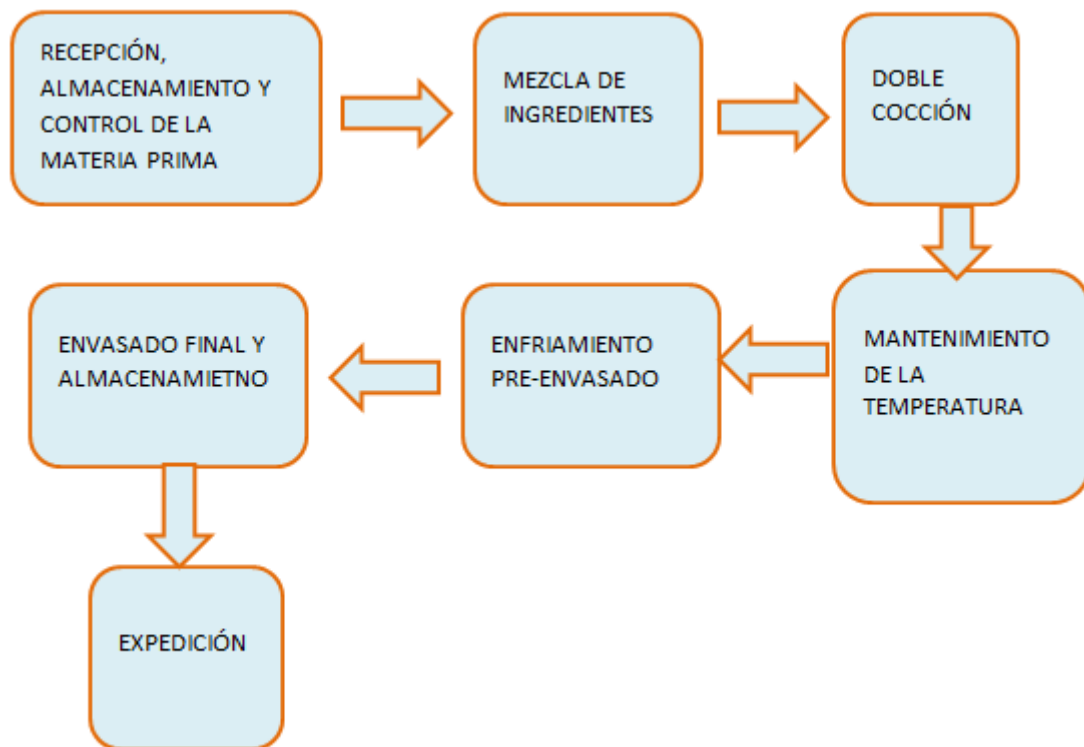


Figura 8: Diagrama de flujo.
Fuente: *Anejo 3 Ingeniería del proceso productivo*.

- Recepción, almacenamiento y control de la materia prima.

Una vez recibidas las materias primas permanecerán en sus correspondientes lugares de almacenamiento hasta que sea necesario hacer uso de las mismas, con unas condiciones adecuadas para cada una de ellas.

- Mezcla de ingredientes.

Los ingredientes son dosificados en las tolvas de los mezcladores en las cantidades requeridas.

Tendremos 2 tanques mezcladores con el objetivo de que el proceso sea continuo, mientras estamos llenando uno de los tanques el otro está descargando, en estos tanques se produce un precalentamiento para obtener un producto más homogéneo.

- Doble cocción.

La cocción se realiza en dos etapas para la cual contamos con dos cocederas de iguales características, provistas de paletas rascadoras para evitar la acumulación de producto en el fondo.

- Mantenimiento de la temperatura.

Esta etapa tiene como objetivo el evitar la sinéresis favoreciendo la penetración del azúcar en el producto, manteniendo la temperatura constante después de la cocción durante unos segundos mediante un tubo de mantenimiento.

- Enfriamiento pre-ensado.

Transcurrido el tiempo suficiente en el tubo de mantenimiento se procede a su enfriamiento mediante un enfriador de paletas rascadoras por el que atraviesa una red de agua a baja temperatura.

El objetivo es evitar que el calentamiento prolongado afecte a la apariencia del producto.

- Envasado final y almacenamiento.

La mermelada está preparada para ser dosificada en los tarros previamente lavados, esterilizados y secados, posteriormente los tarros son transportados hasta la etiquetadora y aprovisionados en el almacén de producto terminado.

- Expedición.

El almacén de producto terminado se encuentra al lado de la sala de expedición mediante la cual se va a distribuir el producto en camiones a las zonas de consumo.

9.2. Ingeniería de las obras.

La industria proyectada está distribuida en una sola planta, de forma rectangular, con unas dimensiones exteriores de 40,00 m de longitud y 25,00 m de luz. La superficie de la parcela donde se desarrollará la implantación de la nave es de 2185m², y la superficie construida es de 1000 m². La altura a alero es de 5 m y a cumbre 9,48 m.

La estructura se compone de pórticos simples metálicos con una separación entre ellos de 5,00 m, por lo que contará con un número de vanos igual a 8, y la pendiente de la cubierta será de 20°.

9.2.1. Cimentación.

La cimentación de los pilares se realizará en base a zapatas aisladas, con vigas de atado, con HA-25/B/20/ Ila, siendo las armaduras en base a una malla de barras corrugadas de acero B-500S. Las dimensiones de las zapatas son de 3,30 · 3,35 · 1,1 m en los laterales de la nave, mientras que en la parte inicial y final son de 2,15 · 2,15 · 0,55m.

9.2.2. Estructura.

La estructura de la nave estará formada por pórticos metálicos. El tipo de estructura elegida corresponde a pórticos simples con perfiles IPE-240 en pórticos iniciales y finales, con dos pilares intermedios HEB-180, IPE-360 en los dinteles intermedios e IPE- 400 en los pilares intermedios.

Las correas de soporte de la cubierta estarán formadas por correas de acero conformado en frío, fijadas a los dinteles de la estructura principal con una distancia entre ellas de 1,00 m.

9.2.3. Cerramientos.

Muros en fábrica de panel sándwich con aislamiento térmico de espuma de poliuretano de 40mm de espesor, la chapa será de 0,6mm en el exterior.

En el interior de 0,5mm de chapa de acero y 40mm de espesor de aislante térmico de poliuretano.

En el caso de la cámara frigorífica se utiliza panel sándwich frigorífico con poliuretano de 150mm de espesor y la chapa de 0,5mm como el resto de chapa de interior de la fábrica.

9.2.4. Cubierta.

En la cubierta se ha optado por un panel sándwich con aislamiento térmico de espuma de poliuretano de 100mm de espesor y chapa de acero de 0.6mm con una pendiente del 20%.

9.2.5. Diseño interior de la nave.

El diseño de la nave, consiste en la distribución de las distintas salas que se pueden encontrar en el proceso, tanto desde el punto de vista técnico como estético.

Los criterios de distribución son:

- Separación entre materias primas y producto terminado
- Integración de todos los factores que afectan a la distribución
- Movimiento de material necesario en la planta.
- Empleo de espacio
- Satisfacción y seguridad de trabajadores
- Flexibilidad de operaciones.

A continuación se muestra la planta y su organización:

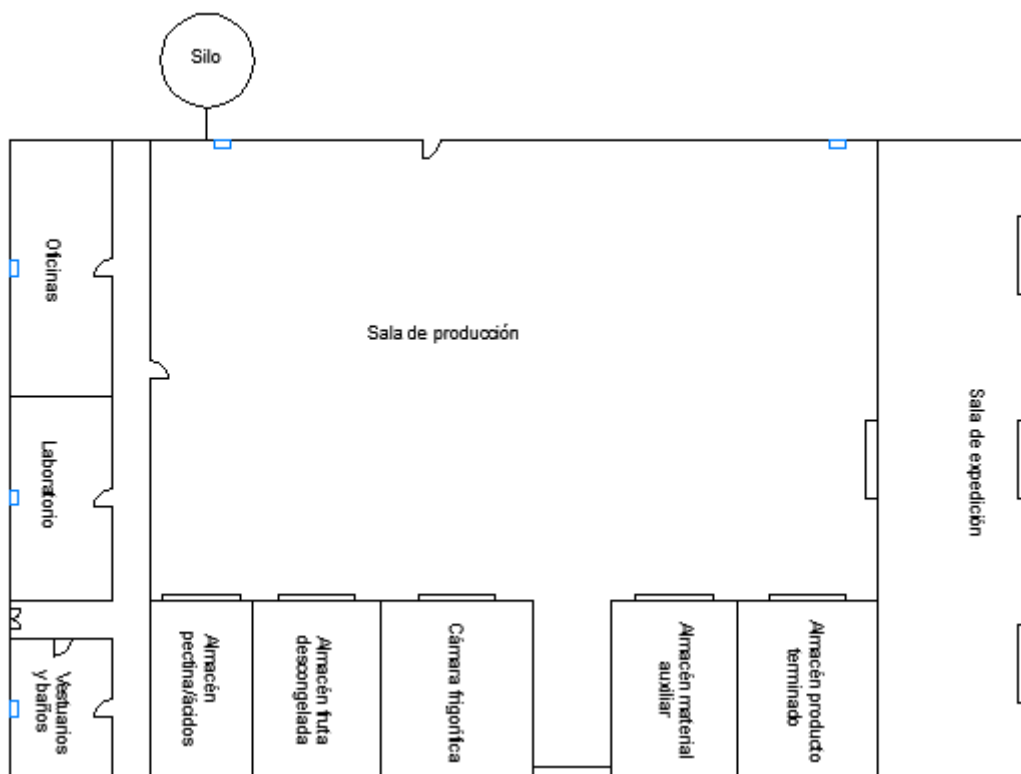


Figura 9: Planta.

En el *Anejo 5 Ingeniería de las obras: Cálculo de estructuras*, se explican con más detalle los elementos constructivos de la nave.

9.2.6. Instalaciones.

9.2.6.1. Instalación de fontanería.

El Anejo 5.2 *Cálculo de las instalaciones*, tiene como objetivo describir las condiciones técnicas que deben satisfacer las necesidades de agua, así como el suministro de agua caliente y agua fría que se distribuirán a lo largo de las instalaciones mediante tubos de PVC.

Se instala una caldera eléctrica para suministrar las necesidades de agua caliente.

Por otra parte el agua fría entrará desde la red general y se distribuirá mediante conducciones de diferente diámetro.

10.2.6.2. Instalación de saneamiento.

La red de saneamiento tiene como finalidad la evacuación de las aguas pluviales y residuales generadas en la industria.

Para ello, se ha calculado primero la red superior de evacuación de aguas pluviales de la cubierta del edificio. A continuación, se diseña la red inferior de evacuación de las instalaciones sanitarias, las aguas procedentes de la limpieza de la industria y para la evacuación de las aguas pluviales.

En el *Anejo 5.2 Cálculo de las instalaciones*, se explica más detalladamente la instalación de saneamiento.

9.2.6.3. Instalación eléctrica.

En este apartado se encuentra el cálculo y dimensionamiento de la instalación eléctrica de la Industria que se proyecta, a fin de cubrir sus necesidades de alumbrado y fuerza.

El diseño de una instalación eléctrica busca determinar la disposición de los conductores y equipos que transfieren la energía eléctrica desde la fuente de potencia hasta las cargas de la manera más segura y eficiente posible.

Para realizar el cálculo del número de luminarias, se ha tenido en cuenta unas características dadas como son:

- Iluminación media
- Factor de mantenimiento
- Factor de reflexión
- Tipo de lámpara y luminaria
- Rendimiento local

En el *Anejo 5.2 Cálculo de las instalaciones*, se explica más detalladamente la instalación eléctrica.

9.2.6.4. Instalación frigorífica.

La cámara frigorífica se ha dimensionado para albergar la pulpa de fruta que se transformará en unos cinco días la superficie ocupada por el producto almacenado, ascenderá a 32.8 m². Teniendo en cuenta, que debe haber espacio suficiente para la circulación de carretillas para el almacenamiento del producto, se ha elegido como superficie total para este almacén 42m², adoptándose como planta del mismo, un rectángulo de 6m x 7m.

Para una correcta conservación del producto, se debe cumplir:

- Temperatura de conservación: -18°C.
- Entrada diaria: 15.000 kg.
- Temperatura de entrada: -18°C.
- Capacidad máxima de la cámara: 50.000 kg.
- Volumen de la cámara: 6m x 7m x 5m = 210 m³
- Capacidad por m³: $\frac{50.000kg}{210m^3} = 238kg/m^3$

La instalación se ha calculado con el programa "solkane".

- Un evaporador de 12 kw.
- Una válvula de expansión.
- Un condensador de baja potencia de 500w.
- Un condensador de alta potencia de 4kw
- Todos ellos acoplados a un cuadro eléctrico.

Las paredes de la cámara frigorífica, así como el techo y el suelo están compuestas por varias capas de materiales diferentes entre los que se encuentra el aislante. El aislante que hemos utilizado disminuirá las pérdidas de calor a través de las paredes es el poliuretano con un espesor de 150 mm, recubierto con chapa de aluminio de 0.5 mm de espesor.

En el *Anejo 5.2 Cálculo de las instalaciones*, se explica más detalladamente la instalación frigorífica.

9.2.6.5. Instalación contra incendios.

El *Anejo 8. Estudio de protección contra Incendios*. Se estudian las medidas necesarias, para proteger la construcción en caso de incendio, así como el diseño de la instalación, teniendo en cuenta el CTE-DB-SI (Seguridad en caso de Incendio), así como el R.D. 2267/2004, de 3 de diciembre por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos Industriales.

10. Memoria constructiva.

La memoria de cálculo detallada al final del *Anejo 5. Ingeniería de las obras: cálculo de estructuras*, nos ayudará de forma detallada la descripción de cómo se realizaron los cálculos de las ingenierías que intervienen en el desarrollo de un proyecto de construcción.

En el cálculo estructural, se describirá los cálculos y los procedimientos que se llevaron a cabo para determinar las secciones de los elementos estructurales, así mismo, indica cuales fueron los criterios con los cuales se calculan todos y cada uno de los elementos estructurales, como son las cargas vivas, las cargas muertas, los factores de seguridad, los factores sísmicos(en su caso), los factores de seguridad por viento (en su caso), y en general todos y cada uno de los cálculos para determinar la estructura.

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

Se ha realizado un cálculo integral de la estructura y cimentación mediante el programa CYPE, versión 2016.f. Los módulos utilizados han sido Generador de Pórticos, y CYPE 3D.

10.1. Método de cálculo.

- 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.

- 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.

11. Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación.

Este Documento Básico establece los principios y los requisitos relativos a la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio, así como la aptitud al servicio, incluyendo su durabilidad. Describe las bases y los principios para el cálculo de las mismas. La ejecución, la utilización, la inspección y el mantenimiento se tratan en la medida en la que afectan a la elaboración del proyecto.

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

- DB-SE Seguridad estructural:

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de seguridad estructural. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad estructural".

El objetivo del requisito básico "Seguridad estructural" consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsible a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

El presente proyecto cumple con los apartados de este Documento Básico.

- DB-SI Seguridad caso de incendio:

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SI 1 a SI 6. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad en caso de incendio".

El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

El presente proyecto cumple con los apartados de este Documento Básico.

- DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad:

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SUA 1 a SUA 9. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad".

El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

El presente proyecto cumple con los apartados de este Documento Básico.

- DB-HS Salubridad:

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HS 1 a HS 5. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente".

El objetivo del requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente", tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

El presente proyecto cumple con los apartados de este Documento Básico.

- DB-HR Protección frente a ruido:

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de protección frente al ruido. La correcta aplicación del DB supone que se satisface el requisito básico "Protección frente al ruido".

El objetivo del requisito básico "Protección frente el ruido" consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

El presente proyecto cumple con los apartados de este Documento Básico.

- DB-HE Ahorro de energía:

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir el requisito básico de ahorro de energía. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HE 1 a HE 5, y la sección HE 0 que se relaciona con varias de las anteriores. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Ahorro de energía".

El objetivo del requisito básico "Ahorro de energía" consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

El presente proyecto cumple con los apartados de este Documento Básico.

12. Programación de las obras.

En el *Anejo 7. Programación para la ejecución*, se define el proyecto como un conjunto de actividades interrelacionadas que deben ejecutarse en un cierto orden para conseguir que el mismo finalice en la fecha establecida. La programación pretende planificar los tiempos requeridos en cada una de las tareas a realizar y establecer el orden en las que se deben desarrollar.

De este modo, la planificación del proyecto se puede resumir en aspectos:

- ✓ Identificación de tareas.
- ✓ Asignación de tiempos y recursos requeridos en cada una de las tareas.
- ✓ Planteamiento del orden en el que se ejecutaran las diferentes tareas.

Las herramientas empleadas en la programación son el diagrama Gantt y el grafo PERT, las cuales se desarrollan a través del soporte informático “Microsoft project 2010”.

ACTIVIDAD	DURACIÓN
Consecución de permisos y licencias	10 días
Acondicionamiento del terreno	3 días
Desbroce y limpieza	2 día
Excavación zanjas cimentación	1 día
Instalación de conducciones	2 días
Saneamiento	1 día
Toma a tierra	2 días
Fontanería	2 días
Cimentación Zapatas y vigas riostras	3 días
Estructura	21 días
Cubierta	31 días
Cerramientos	11 días
Carpintería exterior	2 días
Particiones	10 días
Carpintería interior	7 días
Instalaciones	5 días
Instalación de saneamiento	4 días
Instalación de fontanería	5 días
Instalación de electricidad	5 días
Instalación de calefacción y climatización	4 días
Instalación protección contra incendios	1 día
Señalización y equipamiento	2 días
Recepción definitiva de las obras	8 días

12.1. Diagrama Gantt.

El diagrama de Gantt es un método gráfico de planificación y control de un proyecto en el que se establecen las distintas actividades que se van a desarrollar y la estimación del tiempo requerido para cada tarea.

El diagrama se compone de un eje vertical donde se definen todas las tareas y un eje horizontal con una barra de tiempo que muestra la duración de cada tarea. La posición de cada barra en la línea de tiempo muestra el comienzo y final de la actividad y la duración de la misma mantiene una proporcionalidad con la representación gráfica.

En el *Anejo7. Programación para la ejecución*, se muestra el diagrama Gantt con detalle del presente proyecto.

12.2. Diagrama Pert.

El método PERT es una técnica de programación y control para definir, integrar e interrelacionar todas las actividades de un proyecto.

Este diagrama consiste en la representación gráfica de todas las tareas a realizar, junto a sus tiempos de comienzo y finalización, e indica el orden en el que deben de ser efectuadas, definiendo así la dependencia que existe entre cada una de ellas.

En el *Anejo 7. Programación para la ejecución*, se muestra el diagrama Pert del presente proyecto.

12.3. Duración de la ejecución del proyecto.

La duración total del proyecto, así como sus fechas de inicio y fin, mostradas en los diagramas, son:

- Fecha de inicio: vie 25/12/15
- Fecha de fin: mar 19/04/16
- Duración total del proyecto: 83 días.

13. Puesta en marcha del proyecto.

Para la puesta en marcha de un proyecto, una vez que se dispone de la programación de las obras, éstas dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de:

- El Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.
- El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra.
- La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas.
- El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.
- En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones.
- El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud.

14. Estudios ambientales.

Se ha realizado un estudio de impacto Ambiental a pesar de no ser obligatorio, en la construcción de la nave, ya que este tipo de industria no se encuentra dentro de las descritas en el anexo II del R.D. de evaluación ambiental.

En este *Anejo 6. Memoria de impacto ambiental*, se determinan factores que pueden afectar a la flora y fauna del entorno, como al suelo presente en esa zona así como las medidas correctoras durante la fase del proyecto, construcción y funcionamiento.

15. Estudio económico.

El objetivo del estudio realizado en el *Anejo 13. Estudio económico*, es el de realizar una evaluación económica de la viabilidad de la inversión propuesta en el presente proyecto, mediante un análisis de los principales indicadores económicos, en función de su vida útil, que es de 25 años.

Se han estudiado dos casos, uno con financiación ajena en el que el banco financia el 40% del coste de la inversión y otro con financiación propia, hay que señalar que de estos dos supuestos el que hace referencia la financiación ajena sale más rentable y es más recomendable para el promotor, por lo tanto es la que se va a tener en cuenta.

Tabla 2: Resumen con financiación propia y ajena.

Indicador	Con financiación ajena	Con financiación propia
TIR (%)	11,45	7,52
VAN	616 165,49 €.	365 826,96 €
Tiempo de recuperación (años)	17	20
Relación Beneficios/Inversión	4,88	0,58

En el estudio económico se utilizan una serie de parámetros, como son el VAN, el TIR o la relación Beneficio/Inversión que dan una idea acerca de la viabilidad del proyecto.

Además en el presente estudio se han tenido en cuenta los siguientes datos:

- Inflación: 1,71 %.
- Incremento de Pagos: 1,12 %.
- Incremento de cobros: 1,25 %.
- Tasa de actualización: 6 %.

El proyecto tiene un coste de inversión de 631 406,438 € que son financiados por un banco en un 40 %, por lo tanto el préstamo bancario asciende a 252 562,58 €, que se devolverán en un plazo de 10 años a un interés del 8%.

Los resultados del estudio arrojan datos positivos acerca de la viabilidad del proyecto como son:

- Plazo de recuperación de la inversión: 17 años
- VAN: 616 165,49 €
- TIR: 11,45 %
- Relación Beneficio/Inversión: 4,88 €.

En el *Anejo 13: Estudio económico* se pueden encontrar más detalles acerca del estudio económico del proyecto.

16. Resumen del presupuesto.

Presupuesto de ejecución material.		437.693,97
13% de gastos generales.		56.900,22
6% de beneficio industrial.		26.261,64
Suma.		520.855,83
21% IVA.		109.379,72
Presupuesto de ejecución por contrata.		630.235,55
Maquinaria equipos		61.827,42
IVA 21%		12.983,76
Total maquinaria y equipos		74.811,18
Honorarios de Redacción de proyecto y dirección de obra		
Proyecto	2,00% sobre PEM.	8.753,88
IVA	21% sobre honorarios de Proyecto.	1.838,31
	Total honorarios de Proyecto.	10.592,19
Dirección de obra	2,00% sobre PEM.	8.753,88
IVA	21% sobre honorarios de Dirección de obra.	1.838,31
	Total honorarios de Dirección de obra.	10.592,19
	Total honorarios de Redacción de redacción de proyecto y dirección de obra.	21.184,38
Honorarios de Redacción y coordinación de seguridad y salud		
Proyecto y Dirección de obra	2,00% sobre PEM.	8.753,88
IVA	21% sobre honorarios de Dirección de obra.	1.838,31
	Total honorarios de Redacción y coordinación de seguridad y salud.	10.592,19
	Total honorarios.	31.776,57
	Total presupuesto general.	736.823,30

Total presupuesto para conocimiento del promotor: (736.823,30€) (SETECIENTOS TREINTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS VEINTITRES CON TREINTA CENTIMOS DE EURO).

Aguilar de Campoo (Palencia) 25/12/2015
 Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y
 Alimentarias
 Guillermo Báscones Ruiz

ANEJO 1: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

Índice

1. Objeto del anejo.....	4
2. Alternativas estratégicas del tipo de materia prima a utilizar.....	4
2.1. Identificación de alternativas.....	4
2.2. Criterios de evaluación.....	4
2.3 Valoración de alternativas por criterios.....	5
2.4. Análisis multicriterio.....	6
2.5. Evaluación y elección de la alternativa.....	6
3. Alternativas estratégicas del volumen de producción.....	6
3.1. Identificación de alternativas.....	6
3.2. Criterios de evaluación.....	7
3.3 Valoración de alternativas por criterios.....	7
3.4. Análisis multicriterio.....	9
3.5. Evaluación y elección de la alternativa.....	9
4. Alternativas estratégicas del tipo de fruta a utilizar.....	9
4.1. Identificación de alternativas.....	9
4.2. Criterios de evaluación.....	9
4.3 Valoración de alternativas por criterios.....	10
4.4. Análisis multicriterio.....	11
4.5. Evaluación y elección de la alternativa.....	11
5. Alternativas estratégicas del material a utilizar en la estructura.....	12
5.1. Identificación de alternativas.....	12
5.2. Criterios de evaluación.....	12
5.3 Valoración de alternativas por criterios.....	12
5.4. Análisis multicriterio.....	13
5.5. Evaluación y elección de la alternativa.....	13
6. Conclusiones.....	14

1. Objeto del anejo.

En este anejo se pretende analizar las alternativas estratégicas, que son las que van a influir e incluso determinar todas las decisiones tomadas para solucionar todas las necesidades del presente proyecto.

Se presentan diversas alternativas para cada cuestión, que determinan como ha de ser la fábrica, estas se analizan considerando los condicionantes y unos criterios de valor, valorando las alternativas en función de su grado de cumplimiento con el criterio de valor correspondiente, y entre las alternativas valoradas, se escoge la que satisfaga de manera más eficaz las necesidades que se plantean.

Alternativas planteadas:

- Tipo de materia prima a utilizar.
- Tipo de fruta a transformar.
- Volumen de producción.
- Material de la estructura.

2. Alternativas estratégicas del tipo de materia prima a utilizar.

2.1. Identificación de alternativas.

- Alternativa 1: Utilización de fruta fresca.
- Alternativa 2: Utilización de fruta congelada.

2.2. Criterios de evaluación.

1. Condiciones en la que la fruta llega a la fábrica: Es importante conocer la probabilidad de que parte de la materia prima llegue en malas condiciones o condiciones desfavorables para calcular cuales serían las pérdidas por esta causa.

Ponderación: 0,75

2. Proceso de elaboración: Dependiendo de la materia prima a utilizar se necesita una maquinaria diferente así como mayor o menor espacio en la sala de producción.

Ponderación: 0,6

3. Adaptación a la temporalidad: Hay que tener en cuenta la temporalidad de la materia prima para saber si vamos a tener o no suficiente fruta para una elaboración continua a lo largo del año.

Ponderación: 0,8

4. Precio: Dependiendo de la materia prima a utilizar el precio puede variar y con ello las ganancias por kg de materia prima.

Ponderación: 0,75

2.3 Valoración de alternativas por criterios.

-Alternativa 1: Fruta fresca.

1. Condiciones en las que llega a la fábrica: Esta alternativa tiene un punto débil en este criterio ya que la fruta fresca viene en jaula y debido al transporte puede venir algo machacada, dependiendo de las condiciones de temperatura o el tiempo que permanezca en el transporte la fruta se puede deteriorar más o menos.

Ponderación: 0,4

2. Proceso de elaboración: Esta alternativa conlleva mayor número de maquinaria, de espacio y de mano de obra ya que se debe de acondicionar la fruta antes de su tratamiento con lo cual es un punto en contra.

Ponderación: 0,5

3. Adaptación a la temporalidad: En esta alternativa hay que tener en cuenta que la fruta seleccionada tiene una época de recolección en la que vamos a tener gran cantidad de materia prima, sin embargo vamos a tener otras épocas en las que no tenemos materia prima.

Ponderación: 0,2

4. Precio: Este es un punto fuerte de esta alternativa ya que la fruta fresca no tiene valor añadido por lo que es más económica dejando un mayor margen de ganancias sobre todo largo plazo.

Ponderación: 0,8

-Alternativa 2: Fruta congelada.

1. Condiciones en las que llega a la fábrica: Esta alternativa tiene un punto fuerte en este criterio ya que la fruta congelada se puede transportar sin que sufra ningún tipo de daño.

Ponderación: 0,8

2. Proceso de elaboración: Esta alternativa conlleva la utilización de una cámara frigorífica para el almacenamiento de la fruta congelada pero te ahorras una parte importante del proceso al no tener que acondicionar la fruta antes de la transformación.

Ponderación: 0,65

3. Adaptación a la temporalidad: Esta alternativa no tiene problemas de temporalidad ya que la fruta congelada puede aguantar en las cámaras de refrigeración a lo largo del año.

Ponderación: 0,75

4. Precio: Este es el punto débil de esta alternativa ya que la fruta congelada es más cara al tener un valor añadido.

Ponderación: 0,2

2.4. Análisis multicriterio.

Tabla 1: Análisis multicriterio primera alternativa.

Criterios	Ponderación	Alternativas	
		1	2
1	0,75	$0,75 \cdot 0,4$	$0,75 \cdot 0,8$
2	0,6	$0,6 \cdot 0,5$	$0,6 \cdot 0,65$
3	0,8	$0,8 \cdot 0,2$	$0,8 \cdot 0,75$
4	0,75	$0,75 \cdot 0,8$	$0,75 \cdot 0,2$
Valor criterio		1,36	1,74

2.5. Evaluación y elección de la alternativa.

Tras realizar este análisis multicriterio, la alternativa elegida es la de mayor puntuación, en este caso la Alternativa 2, que supone realizar una fábrica utilizando como materia prima fruta.

3. Alternativas estratégicas del volumen de producción.

3.1. Identificación de alternativas.

-Alternativa 1: Fábrica de producción industrial: 40.000kg/día.

-Alternativa 2: Fábrica de producción industrial: 30.000kg/día.

-Alternativa 3: Fábrica de producción industrial: 10.000kg/día.

3.2. Criterios de evaluación.

1. Rentabilidad de la empresa: Criterio fundamental que relaciona la capacidad con los costes de producción, de forma que se obtenga una capacidad óptima minimizando los costes de producción y maximizando así los beneficios.

Ponderación: 0,8

2. Compatibilidad con el estudio de mercado: Las empresas estudiadas están ya asentadas en el mercado, por lo que son un modelo a seguir, pero teniendo en cuenta que hay que introducirse al mercado progresivamente.

Ponderación: 0,65

3. Introducción en el mercado internacional: Esto proporcionaría una diversificación de la cuota de mercado, por lo que hace más flexible su viabilidad.

Ponderación: 0,4

3.3 Valoración de alternativas por criterios.

-Alternativa 1. Fábrica de producción industrial: 40.000 kg/día.

1. Rentabilidad de la empresa: Esta alternativa tiene un punto fuerte en lo que respecta a este criterio, debido a que un mayor volumen amplía el margen de beneficios. Por otra parte, supone una inversión mayor y más arriesgada

Ponderación: 0,6

2. Compatibilidad con el estudio de mercado: Fábrica de gran tamaño incluso superior a otras empresas del mercado.

Ponderación: 0,7

3. Introducción en el mercado internacional: En esta alternativa podría ser interesante la exportación de parte de la producción.

Ponderación: 0.85

-Alternativa 2: Fábrica de producción Industrial: 30.000kg/día.

1. Rentabilidad de la empresa: Esta alternativa tiene una buena relación entre capacidad y costes de producción, los costes de inversión no son excesivos sin embargo se puede producir una cantidad importante de producto para obtener una industria rentable

Ponderación: 0,9.

2. Compatibilidad con el estudio de mercado: Si nos ceñimos a la progresión natural de una industria de este tipo, lo común es comenzar con este nivel de producción.

Ponderación: 0,8

3. Introducción en el mercado internacional: Se podría estudiar exportar cierto porcentaje de la producción aunque no podría abastecerse grandes redes de distribución.

Ponderación: 0,6

-Alternativa 3: Fábrica de producción Industrial: 10.000kg/día.

1. Rentabilidad de la empresa: En esta alternativa al se una fábrica de baja producción, los costes de las instalaciones, maquinaria y mano de obra sería bajos no obstante la capacidad de producción también es baja por lo que los beneficios también lo son.

Ponderación: 0,75.

2. Compatibilidad con el estudio de mercado: Esta alternativa al tener una producción baja la venta del producto final sería prácticamente desde la fábrica y de tipo comarcal, se obtienen bajos beneficios según el estudio de mercados.

Ponderación: 0,5

3. Introducción en el mercado internacional: No sería posible la exportación de producto debido a que la producción es insuficiente.

Ponderación: 0,3

3.4. Análisis multicriterio.

Tabla 2: Análisis multicriterio segunda alternativa.

Criterios	Ponderación	Alternativas		
		1	2	3
1	0,8	0,8 · 0,6	0,8 · 0,9	0,8 · 0,75
2	0,65	0,65 · 0,7	0,65 · 0,8	0,65 · 0,5
3	0,4	0,4 · 0,85	0,4 · 0,6	0,4 · 0,3
Valor criterio		1,27	1,48	1,05

3.5. Evaluación y elección de la alternativa.

Tras realizar este análisis multicriterio, la alternativa elegida es la de mayor puntuación, en este caso la Alternativa 2, que supone realizar una fábrica para la fabricación de 30.000kg de mermelada diaria. Es la más compatible con los criterios, ya que es la alternativa con más equilibrio entre capacidad y costes, por lo tanto la más rentable.

4. Alternativas estratégicas del tipo de fruta a utilizar.

4.1. Identificación de alternativas.

- Alternativa 1: Fresa y melocotón.
- Alternativa 2: Cebolla y tomate.
- Alternativa 3: Manzana y ciruela.

4.2. Criterios de evaluación.

1. Consumo de la zona: Uno de los criterios más importantes es saber que sabores de mermelada se consumen en la zona cercana a la producción.

Ponderación: 0,9

2. Oferta-Demanda de la zona: Consiste en saber cuáles son los sabores que demandan los consumidores y sin embargo no se producen en un radio cercano.

Ponderación: 0,6

3. Facilidad de obtener la materia prima: Consiste en saber cuáles son los sabores que se pueden vender como materia prima teniendo en cuenta que la fruta se obtiene ya transformada y congelada.

Ponderación: 0,75

4.3 Valoración de alternativas por criterios.

-Alternativa 1: Fresa y melocotón.

1. Consumo de la zona: Esta alternativa tiene un punto fuerte ya que los sabores que más se consumen con bastante diferencia frente al resto en la zona de implantación de la industria son fresa y melocotón

Ponderación: 0,9

2. Oferta-Demanda de la zona: Esta alternativa hay que tener en cuenta que aunque la demanda de estos sabores es muy alta sí que existen otras industrias que producen los mismos sabores.

Ponderación: 0,5

3. Facilidad de obtener la materia prima: Esta alternativa al ser la más demandada por los consumidores se puede obtener la materia prima sin problemas y a un precio asequible.

Ponderación: 0,8

-Alternativa 2: Cebolla y tomate.

1. Consumo de la zona: En esta alternativa es la que menos se consume ya que son sabores menos habituales y solo se consumen en ocasiones puntuales.

Ponderación: 0,3

2. Oferta-Demanda de la zona: En esta alternativa aunque poca gente que lo demanda hay que tener en cuenta que la oferta es bastante escasa, solo producen este tipo de mermelada pequeñas industrias artesanales.

Ponderación: 0,8

3. Facilidad de obtener la materia prima: Esta alternativa es la más complicada para obtener la materia prima ya que al hacerse en pequeñas cantidades no se encuentra como materia prima congelada si no que se procesa en la misma industria.

Ponderación: 0,1

-Alternativa 3: Manzana y ciruela.

1. Consumo de la zona: Esta alternativa se consume algo más que la de cebolla y tomate sin embargo mucho menos que de fresa y melocotón.

Ponderación: 0,35

2. Oferta-Demanda de la zona: En esta alternativa la demanda es más bien escasa, sin embargo sí que existen industrias de gran tamaño que elaboran este tipo de mermelada

Ponderación: 0,4

3. Facilidad de obtener la materia prima: Esta alternativa al existir empresas de gran tamaño que se producen estos sabores, no es muy complicado encontrar la materia prima congelada.

Ponderación: 0,7

4.4. Análisis multicriterio.

Tabla 3: Análisis multicriterio tercera alternativa.

Criterios	Ponderación	Alternativas		
		1	2	3
1	0,9	0,9 · 0,9	0,9 · 0,3	0,9 · 0,35
2	0,6	0,6 · 0,5	0,6 · 0,8	0,6 · 0,4
3	0,75	0,75 · 0,8	0,75 · 0,1	0,75 · 0,7
Valor criterio		1,71	0,83	1,08

4.5. Evaluación y elección de la alternativa.

Tras realizar este análisis multicriterio, la alternativa elegida es la de mayor puntuación, en este caso la Alternativa 1, que supone realizar una fábrica utilizando como materia prima fruta congelada de fresa y melocotón.

5. Alternativas estratégicas del material a utilizar en la estructura.

5.1. Identificación de alternativas.

-Alternativa 1: Acero.

-Alternativa 2: Hormigón.

5.2. Criterios de evaluación.

1. Precio: Tendremos en cuenta la diferencia de precio de ambos materiales ya que vamos a utilizar una gran cantidad del material en la construcción de nuestra industria.

Ponderación: 0,8

2. Resistencia: Es importante la resistencia del material ya que va a soportar tanto cargas permanentes (cubiertas, cerramientos), como variables (viento, nieve) etc...

Ponderación: 0,65

2. Esbeltez: Es la capacidad para reducir el tamaño de la pieza ganado espacio en la industria sin perder la resistencia necesaria

Ponderación: 0,7

5.3 Valoración de alternativas por criterios.

-Alternativa 1: Acero.

1. Precio: En este punto el acero tiene ventaja respecto al hormigón ya que a pesar de que los precios son bastante similares, el acero es más fácil de colocar y necesita mucha menos mano de obra por lo que el precio se reduce bastante.

Ponderación: 0,7

2. Resistencia: La capacidad de resistencia es algo mayor que la de hormigón, pero los dos materiales son capaces de resistir las cargas generadas sin problema

Ponderación: 0,2

3. Esbeltez: En esta alternativa, el acero puede reducir la capacidad de esbeltez de una forma apreciable.

Ponderación: 0,6

-Alternativa 2: Hormigón.

1. Precio: El precio del Hormigón no varía demasiado con respecto al acero pero si tenemos en cuenta la mano de obra necesaria el aumento de precio es considerable.

Ponderación: 0,3

2. Resistencia: La capacidad de resistencia es algo menor que la del acero pero los dos materiales son capaces de resistir las cargas generadas sin problema.

Ponderación: 0,2

3. Esbeltez: En esta alternativa, el hormigón tiene una capacidad de reducción de la esbeltez moderada, mucho menor que la del acero.

Ponderación: 0,3

5.4. Análisis multicriterio.

Tabla 4: Análisis multicriterio cuarta alternativa.

Criterios	Ponderación	Alternativas	
		1	2
1	0,8	$0,8 \cdot 0,7$	$0,8 \cdot 0,3$
2	0,65	$0,65 \cdot 0,2$	$0,65 \cdot 0,2$
3	0,7	$0,7 \cdot 0,6$	$0,7 \cdot 0,3$
Valor criterio		1,11	0,58

5.5. Evaluación y elección de la alternativa.

Tras realizar este análisis multicriterio, la alternativa elegida es la de mayor puntuación, en este caso la Alternativa 1, que supone utilizar el acero para la estructura de la industria.

6. Conclusiones.

Las alternativas por las que finalmente se opta son:

- Tipo de materia prima: Fruta congelada
- Capacidad productiva: 30.000kg /día.
- Tipo de fruta: Fresa y melocotón.
- Material estructural: Acero.

ANEJO 2: FICHA URBANÍSTICA

A continuación se mostrará la ficha urbanística de la parcela donde se situará la industria que estamos diseñando.

Proyecto: Proyecto de elaboración de mermelada en la localidad de Aguilar De Campoo.	
Localización: Polígono Industrial II, Parcela II-37 y II-38.	Promotor: Autor del proyecto: Guillermo Báscones Ruiz
Municipio: Aguilar De Campoo	C.P.: 34800
Provincia: Palencia	Normativa: Ordenanza reguladora polígono industrial Aguilar De Campoo.

Situación urbanística de la parcela

Clasificación del suelo:
Clase: Arenoso – Limoso de color oscuro.
Uso: Industrial.

Condiciones de la edificación

Parámetro	En normativa	En proyecto	Cumple
Parcela mínima (m ²)	500	2185	SI
Ocupación máxima (%)	80	46	SI
Retranqueos a fachada (m)	7	7	SI
Retranqueos a lateral (m)	3	3	SI
Retranqueos a fondo (m)	3	3	SI
Edificabilidad máxima (m ² /m ²)	0,80 m ² /m ²	0,46	SI
Altura (m)	10	9,48	SI
Fondo máx. planta baja (m)	TODO EL FONDO	TODO EL FONDO	SI
Fondo máx. otras (m)	20	15	SI
Vuelos (m altura)	3	3	SI
Pendiente de cubierta (º)	30º	20	SI
Nº de plantas	B+2	B	SI

Grado de urbanización

Servicio	Existente	Proyectado
Red de agua	SI	SI
Alcantarillado	SI	SI
Energía eléctrica	SI	SI
Acceso rodado	SI	SI
pavimentación	SI	SI

Observaciones

--

Declaración formulada por el alumno de Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias que suscribe bajo su responsabilidad.

En Palencia, a 10 de diciembre de 2015.

El alumno: Guillermo Báscones Ruiz

Firmado:

**ANEJO 3: INGENIERÍA DEL PROCESO
PRODUCTIVO**

ÍNDICE

1. Descripción del producto.....	5
1.1 Definición de mermelada.....	5
1.2. Materias primas utilizadas en el proceso.....	5
1.2.1. Fruta.....	5
1.2.2. Pectina.....	8
1.2.3 Azúcar.....	12
1.2.4. Ácido cítrico.....	13
1.2.5. Otros ingredientes.....	14
1.3. Defectos de la elaboración de mermelada.....	14
1.3.1 Mermelada poco firme.....	14
1.3.2. Sinéresis.....	15
1.3.4. Cristalización.....	15
1.3.5. Hongos y levaduras.....	16
2.1. Diagrama de flujo.....	17
2.2. Descripción del proceso.....	18
2.2.1. Mezclado de ingredientes.....	18
2.2.2. 1ª cocción.....	18
2.2.3. 2ª cocción.....	18
2.2.4. Mantenimiento de la temperatura de cocción.....	18
2.2.5. Enfriamiento pre-ensado.....	19
2.2.6. Lavado de tarros.....	19
2.2.7. Secado de tarros.....	20
2.2.8. Llenado y cerrado de tarros.....	20
2.2.9. Enfriamiento post-ensado.....	20
2.2.10. Secado de tarros.....	20
2.2.11. Etiquetado.....	21
2.2.12. Empaquetado y paletizado.....	21
3. Descripción de la maquinaria.....	21
3.1 Alimentador flexible.....	21
3.2. Transportador de hélices.....	22
3.3. Tanque de mezcla.....	22
3.4. Cocederas.....	23
3.5. Tubo de mantenimiento.....	23

3.6. Enfriador pre-ensado.	24
3.7. Tanque de regulación.	24
3.8. Bomba lobular.	24
3.9. Lavadora de tarros	25
3.10. Túnel de secado de tarros.	25
3.11. Llenadora y cerradora de tarros.	26
3.12. Túnel de enfriamiento de tarros.	26
3.13. Etiquetadora.	26
3.14. Empaquetadora de cajas.	26
4. Implementación del proceso productivo.	27
4.1. Descripción detallada del proceso en planta.	27
4.1.1. Recepción, almacenamiento y control de la materia prima.	27
4.1.2. Mezcla de ingredientes.	28

1. Descripción del producto.

1.1 Definición de mermelada.

La mermelada se define como el producto preparado por cocción de frutas enteras troceadas o tamizadas y azúcar hasta conseguir un producto semifluido o espeso (añadiéndole pectina y ácido si fuera necesario para conseguir cierta textura). El contenido mínimo en fruta debe ser del 30% en peso del producto terminado, y los grados Brix, como mínimo, de 45°.

Por lo que son la mejor manera de aprovechar la porción sana de los productos que estén un poco deteriorados. Lo único que debemos comprobar es su consistencia final, para asegurarnos de que haya alcanzado la concentración adecuada.

Mermelada, es un término que proviene de Portugal, donde al membrillo lo llaman marmelo y marmelada a la conserva elaborada con él. Los ingleses lo adoptaron aplicándolo a todas las preparaciones elaboradas con frutas cítricas o acompañadas de otras frutas.

Una mermelada de calidad presentará un color brillante y atractivo, reflejando el color propio de la fruta. Aparecerá bien gelificada sin demasiada rigidez, de forma que pueda extenderse bien y debe tener, por supuesto, un buen sabor afrutado. También puede conservarse bien, cuando se almacena en un lugar fresco, preferentemente oscuro y seco.

1.2. Materias primas utilizadas en el proceso.

1.2.1. Fruta.

La fruta utilizada en la fábrica del presente proyecto tiene la característica de venir en un grado de procesamiento que ahorra cualquier tratamiento anterior a la elaboración de mermelada, ya que el proveedor elegido se encarga de llevar a cabo las fases de lavado, seleccionado y triturado. Se ha elegido la opción de adquirirla con un estado de conservación congelada por una serie de ventajas. Por lo cual la fruta tratada y congelada mediante la técnica de IQF (Individually Quick Frozen), que consiste en un eficaz proceso de congelación, en el cual ésta, en unos minutos se congela, y a continuación se corta en pequeños cubos.

Las ventajas de este método son:

- Mejora las cualidades debido al hecho de que el color, aroma, sabor y nutrientes no se pierden.
- Facilita la manipulación.
- Rápida descongelación.

Después se introduce en bolsas selladas herméticamente las cuales permiten que el producto sea descongelado sin fugas, estas bolsas han sido diseñadas usando una mezcla de elevada densidad de polietileno, la cual puede ser reciclada sin dañar el medio ambiente.

La fruta será adquirida en tanques de 150 kilogramos.

La fruta triturada, congelada y empaquetada, llega a nuestra fábrica donde es conservada en una cámara frigorífica, hasta tres días antes de su utilización, ya que es éste el periodo que necesita para descongelarse a temperatura ambiente.

Se producirá mermelada de tres frutas distintas a lo largo de todo el año, éstos son: fresa y melocotón. Y en los tres tipos, la cantidad de fruta utilizada para cada 100 kg de producto final, es de 50 kg.

1.2.1.1. Fresa.

Pertenecen a la familia Rosaceae y al género Fragaria.

Se trata de un fruto en forma acorazonada, cónica en algunas ocasiones o plano, semejante a la plancha de una pala en algunas variedades.

Su color es de un rojo intenso cuando está maduro y la pulpa está protegida por una película finísima, siendo ésta de un sabor ácido y refrescante, muy grato al paladar.

Desprende un perfume inconfundible cuando se encuentra en su punto óptimo de consumo que le hace reconocible a distancia.

Las fresas se calibran tomando como base su sección ecuatorial, es decir midiendo su diámetro.

Los calibres más comercializados van desde los 18 milímetros a los 22 milímetros y más.

En España las zonas productivas más reconocidas son:

- Huelva: cuya producción inunda los mercados europeos y nacionales.
- Barcelona: en concreto la comarca del Maresme, situada en el litoral mediterráneo.
- Valencia y Extremadura.

Es un fruto que alcanza gran cotización, los gastos de producción y recolección son muy altos ya que, requieren mucha mano de obra.

El calor, el transporte y la humedad son sus mayores enemigos, deteriorándose con suma facilidad debido a su estructura delicada, tierna y poco consistente.

-Valor nutritivo:

Tabla 1: Valor nutritivo por 100g de fresa.

Kilojulios	167,4	Vitamina c (mg)	88,5
Kcalorías	40	Ácido Salicílico (mg)	0,1
Proteínas (g)	0,7	Fósforo (mg)	26
H. de Carbono (g)	7	Calcio (mg)	30
Fibra mineral (g)	2	Hierro (mg)	0,75

1.1.2.2. Melocotón.

Pertenece a la familia de las “Rosaceas” del género “*Prunus*” y de la especie “*Prunus Persica*”.

Tiene una drupa de gran tamaño con una epidermis delgada, un mesocarpo carnoso y un endocarpo de hueso que contiene la semilla.

Existen dos grupos según el tipo de fruto:

- De carne blanda, con pulpa sin adherencia al endocarpo y destino en fresco.
- De carne dura, con pulpa fuertemente adherida y destino fresco e industria.

Es una fruta de forma esférica, sostenida por un corto pedúnculo. La piel es lisa, suave y aterciopelada. El color de ésta, dependiendo de la variedad, puede ser rojo intenso, rosa pálido o amarillo anaranjado. La pulpa es carnosa, dulce y jugosa, unas veces blanca, compacta y muy dulce y en otras variedades es roja, ligeramente blanda y de sabor menos dulce.

Los melocotones se calibran relacionando su diámetro con una letra, en este caso la A. Los de menor calibre (55-65 milímetros) les corresponde una A. Los de 65 a 75 milímetros de diámetro le corresponden una AA. Los AAA son melocotones de calibre entre 75 y 85 milímetros y cuatro A (AAAA) corresponden a diámetros de más de 85 milímetro.

El melocotón se consume en fresco y se emplea en la elaboración de jaleas, mermeladas y en almíbar, siendo la presencia de éste en la industria conservera importantísima, ya que es uno de los frutos envasados de mayor consumo en el mundo.

- Valor nutritivo:

Los melocotones tienen un alto contenido en sales minerales y vitaminas A, B y C.

Tabla 2: Valor energético y nutritivo de 100 gramos de Melocotón.

Kilojulios	217,7	Vitamina c (mg)	A, B y C
Kcalorías	52	Potasio (mg)	204
Proteínas (g)	0,5	Fósforo (mg)	22
H. de Carbono (g)	12	Calcio (mg)	8
Fibra mineral (g)	1	Hierro (mg)	0,4
Grasas (g)	0,1	Sodio (mg)	1

1.2.2. Pectina.

Las pectinas han adquirido una gran importancia, sobre todo en las industrias alimentarias, ya que son el principal agente gelificante usado para restituir, a ciertos alimentos, una textura degradada por los tratamientos de conservación, para permitir su presentación bajo una forma apropiada a su buen mantenimiento y uso, ya que tienen la propiedad única de formar geles extensibles en presencia de azúcar y ácido, y también en presencia de iones calcio, y se utilizan casi exclusivamente en este tipo de aplicaciones.

Es una macromolécula polisacárida, mayoritariamente presente en los tejidos vegetales, siendo las zonas más ricas en pectina la pared celular primaria y la lámina media de las plantas superiores. Son compuestos de naturaleza coloidal y elevado peso molecular.

Las propiedades y composiciones de las pectinas varían con la fuente de obtención, los tipos de procesado usados en su preparación y los tratamientos subsiguientes. Durante la extracción con ácidos débiles se produce una cierta despolimeración hidrolítica y también hidrólisis de los grupos metiléster. Por ello el término pectina denota una familia todavía mayor, conocida como de las sustancias pécticas.

El término pectina, sin embargo, se utiliza normalmente en un sentido genérico para designar las preparaciones de galacturonoglicanos hidrosolubles, con contenidos de grupos metiléster y grados de neutralización variables, que son capaces de formar geles.

En todas las pectinas naturales, algunos de los grupos carboxilos están en forma de grupos metiléster. Dependiendo de las condiciones de aislamiento, los grupos carboxílicos libres restantes pueden estar parcial o totalmente neutralizados, es decir como grupos carboxilato sódico, potásico o amónico.

Por definición, las preparaciones en las que más de la mitad de los grupos carboxílicos están en forma de grupos metiléster (-COOCH₃) son clasificadas como pectinas de alto metoxilo.

La estructura principal y clave de todas las moléculas de pectina es una cadena lineal de unidades de ácido α -D-galactopiranosilurónico unidas por enlaces glicosídicos (1-4) a la cual están unidos contenidos variables de grupos metiléster. Azúcares neutros, sobretodo Lramnosa, están también presentes, en las pectinas de cítricos y manzanas. Las unidades α -Lramnopiranosilo están insertadas en la cadena de polisacárido a intervalos bastante regulares. Estas unidades de α -L-ramnopiranosilo pueden conferir a la estructura las irregularidades necesarias para limitar el tamaño de las zonas de unión y, por tanto, la gelificación efectiva.

Algunas pectinas contienen cadenas arabinogalactanas altamente ramificadas y/o cortas cadenas de unidades de D-xilosa unidas por enlaces covalentes. La presencia de cadenas laterales puede ser también un factor limitante de la longitud de las zonas de unión y de la asociación de cadenas. Estas formas de unión se forman entre cadenas de pectinas regulares y no ramificadas cuando se eliminan las cargas negativas de los grupos carboxilato (por adición de ácido), cuando se reduce la hidratación de las moléculas (por adición de un cosoluto, casi siempre un azúcar a la solución de pectina HM) y/o cuando las cadenas de polímero de ácido pectínico se unen mediante puentes de cationes calcio.

- Extracción de pectina:

Comercialmente, se derivan de desechos de frutas, particularmente de desechos y subproductos de la manufactura de jugos (manzana y cítricos).

Los procedimientos de fabricación se basan en una hidrólisis, separación y recuperación. Se hidroliza la protopectina en medio ácido diluido, en caliente, removiendo así, no solo la pectina, sino también, otros productos tales como polisacáridos neutros y gomas. A continuación, las materias insolubles se separan por prensado y filtración. El extracto péctico transparente se precipita en alcohol. Luego se purifica el coágulo fibroso obtenido por lavados sucesivos con solución hidroalcohólica. La pectina fibrosa se prensa, se seca bajo vacío, se muele y luego se criba. El grado de esterificación final, depende de la temperatura, del pH y de la duración del tratamiento ácido. Se puede obtener por lo tanto, pectinas fuertemente metiladas o pectinas débilmente metiladas. Las pectinas débilmente metiladas y las modificadas químicamente (pectinas amidadas), se pueden obtener igualmente por un tratamiento amoniacal que conduce a una desesterificación y a una amidación en la función ácida. Estas pectinas amidadas se emplean en tecnología alimentaria, si su grado de amidación es inferior al 25%.

El producto comercial puede adquirirse mezclado con azúcares para regular el poder gelificante. Se presenta como un polvo blanco amarillento, ligeramente grisáceo o ligeramente pardo. La pectina amidada puede ser mezclada con soluciones tampón de sales de calidad alimentaria para mantener el pH y las características de sedimentación deseables.

- Formación del gel:

La moderna y científica elaboración de la mermelada se basa en las leyes que gobiernan la formación del gel, siendo los principales factores responsables el azúcar, la pectina y el ácido.

Un gel es una red tridimensional continua de moléculas o partículas (de la misma manera que son los cristales, las emulsiones o los agregados moleculares) que engloba un gran volumen de la fase líquida continua, de forma muy similar a como lo hace una esponja. En muchos alimentos, el gel está constituido por moléculas de un polímero (polisacárido y/o proteína) o por fibrillas formadas a partir de moléculas de polímeros unidas en las zonas de unión por enlaces de hidrógeno, asociaciones hidrofóbicas (fuerzas de Van der Waals), fuerzas iónicas, o enlaces covalentes; y la fase líquida es una solución acuosa de solutos debajo peso molecular y porciones de las cadenas de polímeros.

Los geles poseen características tanto de los sólidos como de los líquidos cuando las moléculas de polímero y las fibrillas formadas a partir de ellas, interaccionan a lo largo de porciones de sus cadenas para formar zonas de unión, así la red tridimensional, una solución fluida cambia para ser un material que posee estructura del tipo de la de la esponja y que puede mantener su forma. La estructura de la red tridimensional ofrece una resistencia significativa a las fuerzas aplicadas sobre ellas, comportándose en ciertos aspectos como un sólido elástico. Sin embargo, la fase continua líquida, en las que las moléculas son completamente móviles hacen que el gel sea menos rígido que un sólido ordinario, lo que hace que se comporte en ciertos aspectos como un líquido viscoso. La consecuencia de todo esto es que un gel es un semisólido viscoelástico, lo que significa que la respuesta de un gel a las fuerzas que se aplican sobre él es en parte característica de un sólido elástico y en parte característica de un sólido viscoso.

A pesar de que los materiales del tipo de los geles o de los bálsamos pueden ser formados por altas concentraciones de partículas para formar un verdadero gel las moléculas de polímero o los agregados de moléculas deben encontrarse primero en solución, y después salir parcialmente de la solución en las zonas de unión para formar la estructura de la red tridimensional del gel. En general si las zonas de unión crecen todavía después de la formación del gel, la red se va haciendo más compacta la estructura se contrae, y el resultado es el fenómeno conocido como sinéresis. (Ésta se identifica con la aparición de gotitas de líquido en la superficie del gel).

- Propiedades de las pectinas que determinan la formación del gel.

Las soluciones de pectina gelifican cuando se encuentra presente también la cantidad suficiente de ácido y azúcar. Puesto que el pH de la solución de pectina disminuye los grupos carboxilato altamente hidratados y cargados se convierten en grupos carboxílicos no cargados y sólo ligeramente hidratados. Como resultado de ello, las moléculas de polímero pueden ahora asociarse a lo largo de porciones de su longitud formando zonas de unión y por tanto una red de cadenas que atrapa la solución acuosa de las moléculas de soluto. La formación de zonas de unión es favorecida por la presencia de una alta concentración de azúcar, que compite por el agua de hidratación y reduce la solvatación de las cadenas, permitiendo así que interaccionen entre ellas.

La continuidad de la red de pectina y la densidad de sus fibras están determinadas por la concentración de pectina. Una concentración más alta hace que las fibras sean más compactas. Se admite hoy que para que se forme un gel adecuado se precisa un cociente ácido pécticoazúcar adecuado. El resultado de las numerosas investigaciones realizadas en este campo demuestra que conviene ajustar la acidez y la cantidad de pectina para que se requiera menos azúcar. Sin embargo la rigidez de esta estructura es determinada por la concentración de azúcar y la acidez. El ácido endurece las fibras de la red, pero si la acidez es más alta de la debida, afecta a su elasticidad y o bien resulta una mermelada dura o bien destruye la estructura, debido a la descomposición de la pectina o a su hidrólisis. Una acidez baja provoca fibras débiles, que no son capaces de soportar el azúcar, y da lugar a una mermelada poco firme.

La formación de gel tiene lugar solamente, dentro de cierto límite en la concentración de hidrogeniones, y la acidez óptima para mermeladas es alcanzada con un pH 3. Al aumentar o disminuir este pH óptimo, la firmeza cae. Por encima del pH 3,4 ninguna formación de gel ocurre dentro de un límite normal de sólido soluble. La concentración óptima de azúcar está situada alrededor del 67,5 por 100; sin embargo, es posible elaborar mermeladas con un contenido elevado de pectina y ácido, comprendiendo menos del 60 por 100 de azúcar, como es el caso del presente proyecto, ya que concentraciones demasiado elevadas de azúcar originan también mermeladas de una consistencia pegajosa. La cantidad de pectina necesaria para formar un gel depende, en gran parte, de la calidad de la propia pectina.

El incremento de la acidez en un 0,1 a 1,7 % permite ahorrar casi un 20 % de azúcar. Igual sucede con la pectina: dentro de ciertos límites (0,5-1,5 % de pectina), cuanto mayor sea el porcentaje de pectina en la fruta (pulpa o jugo) menor es la cantidad de azúcar requerida para formar el gel.

- Pectina utilizada:

Entre paréntesis, se indica el código que deberá aparecer en las etiquetas, y que corresponde al número asignado por la CEE.

- Pectina o pectina amida (E-400)

- Empleo de la pectina:

Algunas frutas no requieren la adición de pectina; en otras, como las que se van a emplear en este caso, la cantidad necesaria de pectina para formar una mermelada de consistencia comercial depende de varios factores, tales como la calidad y cantidad de la pectina contenida en la propia fruta, la naturaleza de la receta, el contenido en sólidos solubles del producto final, etc.

Tabla 3: Cantidad de pectina utilizada por cada 100kg de mermelada.

Fruta	Pectina (kg)
Fresa	4,2
Melocotón	5

1.2.3 Azúcar.

El azúcar empleado (obtenido de remolacha), será la denominada “Azúcar blanquilla o azúcar blanco cristalizado”. Este azúcar, tendrá un color blanco o ligeramente amarillento y será totalmente soluble en agua, con más del 99,7 % de su composición como sacarosa pura (disacárido formado por una molécula de glucosa y otra de fructosa), mientras que el residuo insoluble, en el agua caliente, deberá ser inferior al 0,15%.

Se empleará la misma cantidad de azúcar para los dos tipos de mermelada, 45kg de azúcar por 100kg de producto.

- Factores de calidad a considerar, al seleccionar los azúcares:

1. Polarización: Las cifras de polarización directa están comprendidas entre 99,75 y 99,9 por 100.

2. Cenizas: Las cifras de cenizas varían, normalmente, entre 0,001 y 0,026 por 100, indicando la cantidad de sales minerales presentes. A los cristales de azúcar más grandes corresponden contenidos más bajos de cenizas. Como regla general, los azúcares de remolacha tienen un contenido más alto en ceniza que los azúcares de caña, debido a que sales de calcio y de potasio se incorporan a la planta durante el tratamiento con cal. Las sales de calcio y de potasio provocan color y algunas veces son las responsables de decoloraciones durante la cocción.

3. Humedad: El límite de humedad es del 0,0 a 0,1 por 100. Los azúcares con alto contenido en humedad se conservan mal porque tienen tendencia a exudar.

4. Valor del pH: El pH de los azúcares debe encontrarse, preferentemente, en el lado ácido del pH 7, pero puede variar desde 6 a 7,2.

5. Color: El color es solamente un aspecto importante para las mermeladas de tonalidad clara.

- Azúcar invertido:

Durante la fase de cocción la sacarosa sufre un cambio químico. Los azúcares de remolacha son no reductores. Sin embargo cuando se hierven con ácido o se tratan con algunas enzimas, la sacarosa se convierte en dos azúcares reductores, es decir, en partes iguales de dextrosa y levulosa, y se conoce entonces como azúcar invertido. La sacarosa tiene un peso molecular de 342 y el azúcar invertido de 360, siendo la diferencia de 18 el peso molecular del agua.

Durante el proceso de inversión, una molécula de agua se incorpora en los azúcares; ésta es la razón porque 95 partes de sacarosa producen 100 partes de azúcar invertido. El grado de inversión está influenciado por tres factores:

1. Ph de la mezcla.
2. Temperatura de cocción.
3. Tiempo de cocción.

El azúcar invertido retarda o impide la cristalización de la sacarosa en la mermelada, resultando por lo tanto, esencial para la buena conservación del producto el mantener un equilibrio entre la sacarosa y el azúcar invertido. Una baja inversión puede provocar la cristalización del azúcar de remolacha, y una elevada o total inversión, la granulación de la dextrosa. Como norma, la cantidad de azúcar invertido en una mermelada debe ser menor que la cantidad de sacarosa presente. El porcentaje óptimo de azúcar invertido está comprendido entre el 35 y el 40 por 100 del azúcar y total en la mermelada. Como las frutas difieren en acidez, el mantener cifras estables de azúcar invertido crea dificultades en el control de la reducción. La acidez del fruto se puede regular y mantener en una posición óptima de alrededor de pH 3. La baja acidez se eleva por adición de ácido o azúcar preinvertido de alta acidez, regulándola mediante el empleo de sales tampón.

1.2.4. Ácido cítrico.

Anteriormente se ha discutido la influencia de los ácidos sobre la formación del gel y la inversión del azúcar, y ahora se van a describir los aspectos más generales de la acidez en las mermeladas y en las frutas.

El ácido es importante no solamente para la gelificación de la mermelada, sino también para conferir brillo al color de la mermelada, pudiendo mejorar el sabor y ayuda a evitar la cristalización del azúcar.

- pH de la fruta:

El valor de pH en las frutas varía entre pH 2,6 y pH 4,1. El pH de los distintos tipos de fruta que se van a utilizar son aproximadamente:

-Fresa: 3,4

-Melocotón: 3,5

La cantidad a emplear varía entre el 0,1 y el 0,2 por 100 del peso total de la mermelada.

El ácido cítrico se obtiene Industrialmente por fermentación de distintas materia primas, especialmente la melaza de caña. El producto también se presenta como solución acuosa con distintas concentraciones, siendo la más común del 50% en peso. Las graduaciones disponibles varían en apariencia, pureza y color. La solución de ácido cítrico debe ser mantenida a una temperatura superior a 0°C para evitar la cristalización.

Tabla 4: Cantidad de ácido cítrico utilizado por cada 100kg de mermelada.

Fruta	Ácido (g)
Fresa	103
Melocotón	125

1.2.5. Otros ingredientes.

No se ha previsto la necesidad de la adición de conservantes, debido a que el alto porcentaje de azúcar que llevará el producto producirá una presión osmótica suficiente para provocar la salida del agua de las células de los microorganismos presentes; quedando éstos inactivos.

De igual forma, tampoco se añadirán colorantes ni potenciadores de sabor, resultando de esto un producto más natural y demandado. Pero una buena conserva debe resultar atractiva, tanto a la vista como al paladar. Por este motivo el color de un mermelada es un factor de considerable importancia. No se necesita ningún colorante para mermeladas si el tiempo de cocción en su preparación es corto y el calor no excesivo.

1.3. Defectos de la elaboración de mermelada.

La fabricación de un producto que está sujeto a un número elevado de factores variables, está también expuesto a sufrir un número elevado de errores. Técnicos experimentados pueden diagnosticar frecuentemente el defecto sin una investigación extensiva. Sin embargo, es más prudente apoyar el diagnóstico basándose en hechos obtenidos por medios más científicos.

1.3.1 Mermelada poco firme.

Causas:

- 1- La cocción prolongada causa la hidrólisis de la pectina, dando lugar a un producto de consistencia como de jarabe.
- 2- Una acidez demasiado alta tiene un efecto similar, rompe el sistema reticular de la mermelada, causando sinéresis.
- 3- Una acidez demasiado baja perjudica a la capacidad de gelatinización de la pectina y, frecuentemente, impide la formación de gel.
- 4- La fruta contiene tampones en forma de sales minerales naturales. Estas sales retrasan y, si se encuentran en proporciones elevadas, impiden por completo la gelatinización.
- 5- La carencia general de pectina en la fruta o pulpa de fruta.
- 6- Demasiado azúcar en relación a la pectina. Fórmula mal equilibrada.
- 7- Un excesivo enfriamiento antes del envasado origina el fenómeno referido frecuentemente como "rotura de gel".

Con objeto de determinar cuál de las causas antes mencionadas es la responsable de la falta de consistencia, se necesita determinar el contenido en sólidos solubles, acidez, valor del pH del producto y si es necesario, la capacidad de gelatinización de la pectina, fruta o pulpa de fruta.

1.3.2. Sinéresis.

Contracción que experimentan ciertos geles en reposo por separación del medio de dispersión.

Causas:

- 1- Acidez demasiado elevada.
- 2- Deficiencia de pectina.
- 3- Exceso de agua (demasiado baja en sólidos).
- 4- Exceso de azúcar invertido.

1.3.3. Cambio de color.

Causas:

- 1- Cocción prolongada. La caramelización del azúcar o afecta a la clorofila, que se vuelve parda.
- 2- Insuficiente enfriamiento después del envasado. Se observa frecuentemente cuando se llenan envases grandes en una sola operación.
- 3- Pulpa descolorida. Se observa con frecuencia cuando se utiliza pulpa de fresas mal limpiadas. El anhídrido sulfuroso, usualmente enmascara el verdadero color de la pulpa, y la pérdida de color solamente se pone de manifiesto después de la cocción.
- 4- Empleo de tampones en exceso.
- 5- Contaminación con metales. Los fosfatos de magnesio y potasio, los oxalatos u otras sales insolubles de estos metales producen enturbiamiento. El estaño y el hierro y sus sales pueden originar un aspecto lechoso u oscurecimiento.
- 6- Causas biológicas. Los daños mecánicos o una madurez excesiva causan el pardeamiento de un gran número de variedades de fruta. Un tratamiento inicial con una solución débil de azúcar o salmuera puede impedir este fenómeno.

1.3.4. Cristalización.

Causas:

- 1- Una acidez demasiado elevada provoca una excesiva inversión de azúcar, dando lugar a la granulación de la dextrosa.
- 2- Una acidez demasiado baja provoca la cristalización de la sacarosa.
- 3- Una prolongada cocción es causa de una inversión excesiva.
- 4- La permanencia de la mermelada en los intercambiadores de calor después de haberse hervido da lugar a una inversión excesiva, provocando la granulación de la dextrosa.

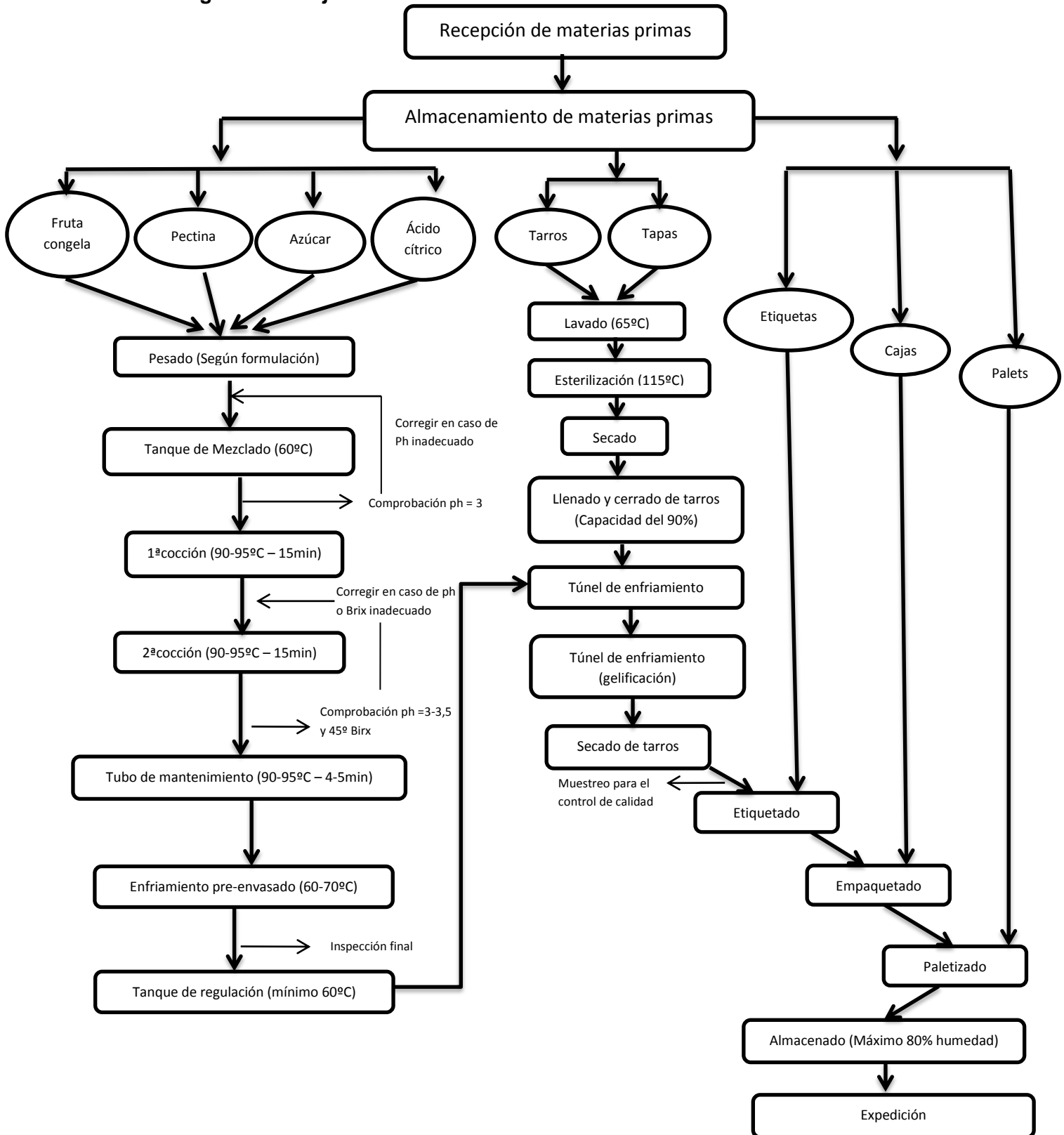
1.3.5. Hongos y levaduras.

Causas:

- 1- Humedad excesiva en el almacén donde se guarda la mermelada.
- 2- Contaminación anterior al cierre de los tarros.
- 3- Bajo contenido en sólidos solubles del producto (límite peligroso: 65%).
- 4- Contaminación de las películas o membranas utilizadas como tapas de los tarros.
- 5- Mermelada poco firme (los fermentos pueden crecer en las mermeladas poco firmes).

2. Descripción del proceso industrial.

2.1. Diagrama de flujo.



En la figura anterior se describe el proceso productivo se ve la elaboración de mermelada propiamente dicha, desde el mezclado hasta el envasado final, de forma paralela se lleva a cabo manipulación de envases.

2.2. Descripción del proceso.

2.2.1. Mezclado de ingredientes.

Los ingredientes son transportados y dosificados en sus cantidades requeridas por un alimentador, el ácido y la pectina y la fruta descongelada desde sus respectivos bidones y el azúcar desde el silo.

Las materias primas son mezcladas en dos tanques provistos de agitación de manera que para que el proceso sea continuo mientras uno de los tanques alimenta a la línea, en el otro se lleva a cabo el mezclado, hay que tener en cuenta que la agitación de los tanques es suave para no romper los trozos de fruta.

El caudal previsto para obtener una producción diaria de 30.000kg de producto final en de unos 2.000kg/h, por lo que cada tanque debe de tener la capacidad de mezclar 1.000kg/h cada uno.

A fin de obtener un mezclado más homogéneo en los tanques se produce un precalentamiento a unos 60°C.

2.2.2. 1ª cocción.

La mezcla es enviada por medio de una bomba lobular a un calentador de paletas rascadoras donde se eleva la temperatura hasta 90-95°, temperatura suficientemente elevada para el tratamiento de este producto, ya que éste tiene un pH inferior a 4'5. Se ha elegido este tipo de bomba, ya que no rompe los trozos de fruta, su funcionamiento será de la siguiente manera; se alimentará alternativamente de los dos tanques de mezcla, así siempre habrá un tanque alimentando a la línea. El caudal teórico previsto con el que se alimenta ésta es igual a unos 2.000 kg/h.

El calentador es un cilindro de diseño vertical, donde hay un eje central con paletas rascadoras. Por otra parte el fluido de calefacción (vapor), entra por arriba a una camisa concéntrica a la cámara de producto, con lo que lo calienta. El producto sale por arriba calentado a 95°C. La transmisión de calor del vapor al producto se ve favorecida por la agitación y rascado de las paletas. La velocidad de giro de las paletas es de unas 200 rpm para no dañar los trozos de fruta.

2.2.3. 2ª cocción.

Tras la primera etapa de cocido, el producto pasa a otra cocedora que se trata de un calentador de paletas rascadoras de iguales características que las del utilizado en la 1ª etapa de cocido. Con esta segunda etapa se da por concluido el proceso de cocción de la mermelada.

2.2.4. Mantenimiento de la temperatura de cocción

Finalizada la operación descrita anteriormente, la mezcla cocida pasa a un tubo de mantenimiento con el objeto de que el azúcar penetre en la fruta, evitando así fenómenos de sinéresis en los tarros de mermelada, manteniéndose la temperatura de la mermelada de 90 a 95°C. Ésta se mantiene normalmente de tres a ocho minutos.

2.2.5. Enfriamiento pre-ensado.

El calentamiento prolongado afecta al aspecto, así como a la resistencia al almacenamiento del producto terminado. Después de su descarga de los cocedores, la mermelada tiene una temperatura superior a 90°C, y como la inversión de azúcar está influida grandemente por la temperatura, es evidente que es necesario un sistema de enfriamiento eficiente, para controlar y comprobar la buena marcha de la fabricación. Otro factor a considerar es el peligro de que se produzca un cambio de color a causa de la caramelización.

Cuando están cerca del punto de gelatinización las mermeladas de esta clase de frutas deben enfriarse, pero hay que tener cuidado de no excederse del límite, porque, de lo contrario, el gel se rompe y la mermelada se coagula.

Una vez cumplido el tiempo de permanencia que la mermelada debe estar en el tubo de mantenimiento, se procede a su enfriamiento. Por medio de agua de la red, baja la temperatura del producto hasta 60-70°C, con cuidado de que no se produzca todavía la gelificación, que debe tener lugar en el envase.

Esta operación se realiza en un enfriador de paletas rascadoras, cuyas características son iguales a las de los calentadores de paletas rascadoras, salvo que el caso del enfriador se utiliza agua fría en lugar de vapor.

Entre la envasadora y el enfriador se coloca un depósito de regulación de capacidad igual a 2.000 litros. Este depósito debe estar aislado, con objeto de que no baje la temperatura de la mermelada y comience la gelificación de que hemos hablado antes.

Éste, dispondrá de unas paletas que agitarán a la mermelada para evitar que se formen estratificaciones y actuará de pulmón de la línea de envasado de la mermelada, está diseñado de forma que si ocurriese algún problema en esta fase de elaboración de la mermelada, la línea de envasado siguiera con su normal funcionamiento.

2.2.6. Lavado de tarros.

Antes de proceder al llenado de los tarros se realiza el esterilizado de los mismos. Esta operación se efectúa en una lavadora de tarros, a donde se conducirán los tarros mediante una cinta transportadora. Su objetivo es asegurar que los envases estén exentos de suciedad y microorganismos, antes de ser llenados. Evitando con este proceso posibles contaminaciones de la mermelada.

En esta operación los tarros son sometidos a la acción de chorros de agua caliente en una primera zona, con una temperatura de unos 65°C, y posteriormente a una temperatura de 115°C, con lo que quedan esterilizados.

2.2.7. Secado de tarros.

Los tarros procedentes de la lavadora de envases son conducidos hasta un túnel de secado mediante una cinta transportadora. Aquí se eliminan los residuos de agua existente en los tarros de la operación anterior, quedando preparados para ser llenados.

2.2.8. Llenado y cerrado de tarros.

Una vez secados los tarros, éstos quedan preparados para ser llenados. La mermelada, por otro lado está preparada en el tanque de regulación y mediante una bomba lobular será dirigida hasta la dosificadora y cerradora de tarros. Así el producto cuando llega a esta instalación es dosificado para llenar los tarros hasta una capacidad del 90% que posteriormente son cerrados.

Dada la capacidad de producción de la planta, es necesario que los equipos anteriormente indicados (lavadora de envases, túnel de secado, dosificadora y cerradora de tarros, así como las distintas cintas transportadoras), tengan una capacidad para procesar 5.000 tarros/hora.

2.2.9. Enfriamiento post-ensado

Los tarros procedentes de la llenadora y cerradora son conducidos hasta un túnel de enfriamiento, mediante una cinta transportadora. El fin de este paso, es adaptar el producto a la temperatura ambiente, en la primera zona los tarros son sometidos a una temperatura de 50°C y en la segunda zona, a la acción de chorros de agua a la temperatura ambiente, produciéndose la gelificación de la mermelada.

En esta operación, se produce un vacío interior, ya que el producto se contrae ligeramente, que es suficiente para mantener la tapa cerrada herméticamente hasta su llegada al consumidor.

Las características de esta máquina son análogas a las de la lavadora de tarros con la salvedad de la diferencia de temperatura. Dada la capacidad de producción de la planta, es necesario que los equipos anteriormente indicados, túnel de enfriamiento y cinta transportadora, tengan una capacidad para procesar 5.000 tarros/hora.

2.2.10. Secado de tarros.

Mediante una cinta transportadora, los tarros procedentes del túnel de enfriado, son conducidos hasta un túnel de secado, que actúa de forma análoga al utilizado en el secado de tarros vacíos para eliminar el agua existente en los envases.

Tanto el túnel de secado, como la cinta transportadora, tendrán capacidad para secar y transportar respectivamente, el mismo número de tarros/hora, cuyo valor será 5.000 tarros/hora.

2.2.11. Etiquetado.

Los tarros tras ser secados, son transportados mediante una cinta transportadora hasta una etiquetadora.

En la etiquetadora se procede a adherir a cada tarro una etiqueta, en la que figurarán todos los datos que se indican en la norma. El equipo tendrá la capacidad para etiquetar de 5.000 tarros/hora.

2.2.12. Empaquetado y paletizado.

Una vez etiquetados los tarros, mediante una cinta transportadora son conducidos hasta una empaquetadora de cajas de cartón, con capacidad para 32 tarros de 400 gramos de mermelada, se forma, cierra y precinta en dicho equipo.

Las cajas tras ser cerradas, son conducidas hasta la zona en donde se colocan sobre palets standards de 1 x 1'20 m, en planos de doce cajas cada uno, hasta un total de 4 planos. Una vez colocada la mercancía correspondiente a cada palet, se procederá a envolver el conjunto con polietileno retráctil. Por último, los palets se transportan mediante una carretilla elevadora hasta el almacén de producto terminado; quedando listo el producto para su expedición.

La empaquetadora de cajas de cartón, tiene capacidad para envasar 5.000 tarros/hora, que corresponde a la capacidad que se ha indicado para la envasadora de tarros, lo que supondrá una capacidad de unas 160 cajas/hora.

3. Descripción de la maquinaria.

Los equipos que se utilizarán en la línea de producción, han sido seleccionados entre los que en la actualidad se construyen por fabricantes especialistas del sector alimentario.

3.1 Alimentador flexible.

Para transportar y dosificar los distintos ingredientes a los mezcladores se han dispuesto unos alimentadores flexibles ya que se pueden alimentar de silos, bidones, etc., y pueden alimentar a una o varias máquinas. Su principio de funcionamiento consiste en un campo anular determinado por dos tubos coaxiales, una espiral, accionada por un motor en el sentido de su paso, canaliza el producto a transportar, introducido por la sonda de admisión, y lo evacua por la boca de descarga sin presión. Funciona de modo totalmente automático. Para la extracción del azúcar se ha dispuesto uno con rendimiento de hasta 1.000 kg/h, para el caso de la pectina uno con un rendimiento de hasta 200kg/h y para el ácido uno de un rendimiento de hasta unos 50 kg/h.



Figura 1: Alimentador flexible.

3.2. Transportador de hélices.

Construido en acero inoxidable, con capacidad para transportar 1.000 kg/h de pulpa de fruta.



Figura 2: Transportador de hélices

3.3. Tanque de mezcla.

Con objeto de conferir continuidad al proceso de elaboración, el número de estos tanques será de dos, de forma que mientras en uno se esté realizando la mezcla de los ingredientes, el otro esté alimentando a la línea de producción.

Teniendo en cuenta que el tiempo de mezclado es aproximadamente de 30 minutos, superponiendo los dos regímenes de los dos mezcladores, se consigue que siempre exista un tanque efectuando el proceso de descarga.

Teniendo en cuenta que la densidad media de la mermelada se estima en 1'6 kg/litro, el Volumen que ocupan los 1.000 kg:

$$\frac{2.000kg/h}{1,6kg/l} = 1.250 \text{ l / h.}$$

$$\frac{1.250kg/h}{2kg/l} = 625 \text{ l/h.}$$

Teniendo en cuenta este resultado, se ha adoptado como capacidad para estos tanques de acero inoxidable y dotado de hélices, 1.000 litros.



Figura3: Tanque de mezcla.

3.4. Cocederas.

Todas las operaciones de cocción, se realizan mediante intercambiadores de calor de paletas rascadoras, los cuales permiten pasar a un proceso continuo más fácilmente controlable, uniforme y repetible.

Se cuenta con dos intercambiadores, cada uno para una fase de cocido. Cada uno, consiste en dos cilindros concéntricos en posición vertical, por cuyo espacio anular circula el fluido, que será distinto según la operación, así para cocer se usa generalmente vapor y en el caso de enfriado se usa agua a temperatura ambiente. Por la parte inferior del cilindro interior, se introduce el producto a calentar o enfriar. El producto va ascendiendo por el cilindro al tiempo que unas paletas giratorias, consiguen que sea más efectivo el contacto del producto con la pared interior del cilindro. De esta forma se favorece, el intercambio térmico entre el producto y el fluido térmico, al tiempo que se evita el que se produzca la caramelización del producto.

Trabajan con un caudal de 2.000 kg/h y la velocidad de giro de las paletas, en este caso es de 200rpm, que es la recomendada para obtener una buena calidad del producto.



Figura 4: Cocedera.

3.5. Tubo de mantenimiento.

La misión de este elemento es asegurar que el azúcar penetre en la fruta; con lo que se evitan fenómenos de sinéresis en los tarros de mermelada, al tiempo que se asegura una buena conservación del producto.

Para conseguir lo anterior la mermelada debe permanecer en este tubo de tres a ocho minutos.

Como los tubos que se utilizan para el transporte de la mermelada tienen un diámetro exterior de 60'3mm y un espesor de 3mm, el diámetro interior de los mismos, es igual a 57'3mm.

El caudal de mermelada que circula por los mismos es igual a 2.000 kg/h, la densidad media vale 1'6 kg/litro, teniendo en cuenta todo esto, la velocidad media de circulación de la mermelada será de:

$$\frac{2.000 \text{ kg/h}}{1,6 \text{ kg/l}} = 1.250 \text{ l / h.}$$

$$1.250 \cdot \frac{1 \text{ m}^3}{1.000 \text{ l}} = 1,25 \text{ m}^3.$$

$$1,25 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3.600 \text{ s}} = 3,47 \cdot 10^{-4}.$$

$$V = \text{m/s} = \frac{3,47 \cdot 10^{-4}}{2,578 \cdot 10^{-3}} = 0,135 \text{ m/s.}$$

Teniendo en cuenta que la mermelada debe permanecer en dicho tubo al menos durante tres minutos ($t= 180$ segundos), la longitud mínima, L , que debe tener el tubo de mantenimiento asciende a:

$$L = V \cdot t = 0,135 \cdot 180 = 24\text{m.}$$

Considerando la longitud del tubo de mantenimiento, se ha dispuesto éste en forma de zigzag, formado por 6 tramos rectos de 4 metros de longitud cada uno, lo que supone una longitud total de unos 24 metros.

3.6. Enfriador pre-ensado.

Este equipo consiste en un intercambiador de calor de paletas rascadoras de características análogas a los que se emplean en las operaciones de cocido, en el que se emplea un fluido refrigerante (agua a temperatura ambiente), en lugar de vapor.

3.7. Tanque de regulación.

Este tanque tiene como misión la de actuar como un pulmón entre la parte de la línea dedicada al llenado de tarros (ensado) y el resto de la línea.

La capacidad de este tanque se ha determinado de forma que sea suficiente para alimentar a la línea de ensado durante una hora y media, por si ocurriera algún percance en la línea que diera tiempo a subsanarlo sin interrumpir la línea de ensado.

Por tanto teniendo en cuenta que el flujo másico de mermelada es de 2.000 kg/h, el tanque tiene una capacidad para los siguientes kilogramos de mermelada:

$$\frac{2.000\text{kg}}{h} \cdot 1,5\text{h} = 3.000\text{kg.}$$

$$3.000\text{kg} \cdot \frac{1\text{l}}{1,6\text{kg}} = 1.875\text{l.}$$

Por lo que se ha instalado un tanque con una capacidad de 2.000 litros.



Figura 5: Tanque de regulación.

3.8. Bomba lobular.

Se instalarán 3 bombas lobulares, las cuales están especialmente diseñadas para trabajar con productos densos, viscosos e incluso con sólidos en suspensión de hasta 30mm de diámetro. Tratan delicadamente el fluido trasegado, son volumétricas de desplazamiento positivo, autocebantes, reversibles, robustas y fiables.

La bomba está formada por dos lóbulos en que giran en sentido opuesto formando entre ellos y el cuerpo de la bomba unos volúmenes que van variando de tamaño, al girar, provocando la aspiración transporte e impulsión del fluido.

El caudal necesario que necesitamos que hagan bombear, las dispuestas en la línea de la elaboración de la mermelada es de:

$$\frac{2.000\text{kg/h}}{1,6\text{kg/l}} = 1.250 \text{ litro/hora.}$$



Figura 6: Bomba lobular.

3.9. Lavadora de tarros

Su función consiste en someter a los tarros de cristal a un lavado antes de proceder al llenado de los mismos, por medio de unos chorros de agua caliente. Se diferencian dos zonas de acción según la temperatura.

Para los cálculos efectuados, se necesitará una lavadora de tarros con una capacidad (igual al resto de la línea) para lavar 5.000 tarros de 400g de mermelada/hora.



Figura 7: Lavadora de tarros.

3.10. Túnel de secado de tarros.

Para los cálculos efectuados, se necesita un túnel de secado con una capacidad (igual al resto de la línea) para esterilizar 5.000 tarros de 250ml de mermelada/hora.

Está construido en chapa de acero inoxidable y el movimiento de los tarros por interior de cada uno de los túneles se efectúa mediante una cinta transportadora de flejes de acero inoxidable, dotados de orificios para permitir el paso del agua que escurre de los tarros, así como para permitir el paso del aire de secado.

3.11. Llenadora y cerradora de tarros.

Está compuesta por una mesa giratoria o carrusel, en donde los tarros vacíos inicialmente van llenándose mientras efectúa un giro en dicha mesa. El llenado de los tarros se efectúa mediante unas toberas que introducen la mermelada en el interior de los tarros. La cantidad de mermelada es medida por una bomba dosificadora de precisión.



Figura 8: Llenadora y cerradora de tarros.

Una vez llenos los tarros, se procede al cerrado de los mismos, lo cual se efectúa automáticamente, roscando la tapa mediante fricción, hasta alcanzar el par resistente que asegure el cerrado perfecto de los mismos.

El equipo tiene capacidad para llenar y cerrar 5.000 tarros/hora.

3.12. Túnel de enfriamiento de tarros.

Su descripción técnica es análoga a la del túnel de esterilizado de tarros descrito anteriormente, salvo que las dos zonas de temperaturas son distintas.

3.13. Etiquetadora.

Esta máquina está formada por un carrusel giratorio, en el que los tarros van girando, al tiempo que unos rodillos encolados recubren de adhesivo a las etiquetas y las depositan sobre los tarros.

Es una máquina rotativa autoadhesiva, diseñada para trabajar a medias y altas producciones con capacidad de hasta 100 tarros/minuto. Tiene la posibilidad de aplicar cuatro etiquetas en el mismo envase, etiquetas parciales, envolventes, collarines, precintos de seguridad, etc. Posibilidad de cambiar con aplicaciones de cola fría y caliente. Sencilla de mantener, manejar y limpiar.

3.14. Empaquetadora de cajas.

Este equipo, a partir de las planchas de cartón que se le suministra, conforma, llena y cierra las cajas de cartón, depositándolas en una cinta de rodillos en donde por gravedad se desplazan las cajas hasta la zona donde son paletizadas. El equipo tiene capacidad para conformar, llenar y cerrar, cada hora, unas 200 cajas de 30 x 30 x 24 (largo x ancho x alto) centímetros.

La empaquetadora dispone de rodillos engomados, que pegan las solapas de las cajas una vez formadas. Los tarros son introducidos en las mismas mediante unas ventosas que se adhieren a la tapa de éstos y que los desplazan hasta el interior de las cajas, siendo éstas cerradas una vez que se ha completado esta operación.



Figura 9: Empaquetadora de cajas.

4. Implementación del proceso productivo.

En el presente apartado se van a explicar las diferentes etapas del proceso de elaboración en la planta desde el momento de la recepción de la materia prima hasta el momento de la expedición del producto terminado.

Tendremos en cuenta que se va a producir la misma cantidad de mermelada de fresa que de melocotón a lo largo del año, siendo el mismo proceso de elaboración para los dos productos, lo único que cambia es la materia prima a utilizar.

4.1. Descripción detallada del proceso en planta.

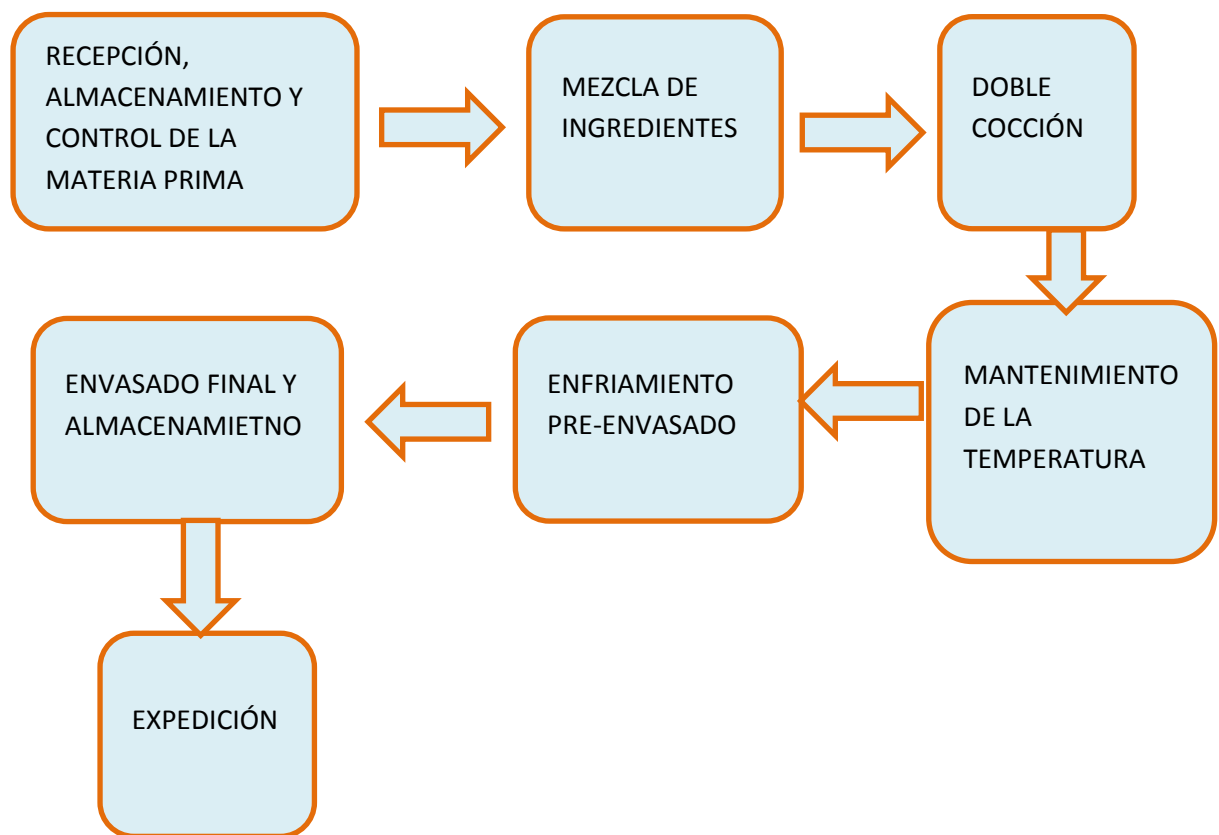


Figura 10: Diagrama de flujo.

4.1.1. Recepción, almacenamiento y control de la materia prima.

Una vez recibidas las materias primas permanecerán en sus correspondientes lugares de almacenamiento, hasta que sea necesario hacer uso de las mismas. Para almacenar la fruta congelada se utilizará una cámara frigorífica que mantendrá la temperatura en -18°C , que es la temperatura a la que llega la materia prima en camiones frigoríficos, antes de su utilización se pasa a otro almacén contiguo en el que se descongelará antes de su utilización.

Para almacenar la pectina y el ácido se utilizarán lugares frescos y secos junto al almacén de fruta descongelada.

Todas las materias primas serán sometidas a un proceso de control sanitario rutinario en los laboratorios de la industria para garantizar la calidad del producto, así como las características idóneas de las materias primas para el procesado.

4.1.2. Mezcla de ingredientes.

Los ingredientes son dosificados en las tolvas de los mezcladores en las cantidades requeridas:

- Por cada 100kg de mermelada de fresa:

45kg de azúcar, 4,2Kg de pectina, 0,103Kg de ácido y 50,7Kg de fruta.

- Por cada 100Kg de mermelada de melocotón:

45Kg de azúcar, 5Kg de pectina, 0,125kg de ácido y 49,4 Kg de fruta.

Tendremos 2 tanques mezcladores con el objetivo de que el proceso sea continuo, mientras estamos llenando uno de los tanques el otro está descargando.

El caudal previsto para obtener una producción diaria de 30.000kg de producto final en de unos 2.000kg/h, por lo que cada tanque debe de tener la capacidad de mezclar 1.000kg/h cada uno.

A fin de obtener un mezclado más homogéneo en los tanques se produce un precalentamiento a unos 60°C.

4.1.3. Doble cocción.

La cocción se realiza en dos etapas para la cual contamos con dos cocederas de iguales características, tienen una capacidad de procesar 2.000kg/h ya que es el caudal teórico previsto, alcanzan una temperatura de 90-95°, suficiente para tratar el producto ya que tiene un pH inferior a 4,5, también están provistas de paletas rascadoras para evitar la acumulación de producto en el fondo.

El calentador es un cilindro de diseño vertical, el fluido de calefacción (vapor), entra por arriba a una camisa concéntrica a la cámara de producto, con lo que lo calienta. El producto sale por arriba calentado a 95°C. La transmisión de calor del vapor al producto se ve favorecida por la agitación y rascado de las paletas. La velocidad de giro de las paletas es de unas 200 rpm para no dañar los trozos de fruta.

4.1.3. Mantenimiento de la temperatura.

Esta etapa tiene como objetivo el evitar la sinéresis favoreciendo la penetración del azúcar en el producto.

Se mantiene la temperatura entre 90-95°C, para ello es necesario un tubo de mantenimiento, teniendo en cuenta que la mermelada debe permanecer en dicho tubo al menos durante tres minutos ($t= 180$ segundos) y la velocidad media de circulación es de 0,135m/s, la longitud mínima, L , que debe tener el tubo de mantenimiento asciende a:

$$L = V \cdot t = 0,135 \cdot 180 = 24\text{m.}$$

Considerando la longitud del tubo de mantenimiento, se ha dispuesto éste en forma de zigzag, formado por 6 tramos rectos de 4 metros de longitud cada uno, lo que supone una longitud total de unos 24 metros.

4.1.4. Enfriamiento pre-ensado.

Una vez cumplido el tiempo de permanencia que la mermelada debe estar en el tubo de mantenimiento, se procede a su enfriamiento. Por medio de agua de la red, baja la temperatura del producto hasta 60-70°C.

El objetivo de este enfriamiento es evitar que el calentamiento prolongado afecte al aspecto de la mermelada debido al cambio de color a causa de la caramelización del azúcar.

Esta operación se realiza en un enfriador de paletas rascadoras, cuyas características son iguales a las de los calentadores de paletas rascadoras, salvo que el caso del enfriador se utiliza agua fría en lugar de vapor.

4.1.5. Envasado final y almacenamiento.

En primer lugar se acondicionan los tarros con un lavado a 65°C, una esterilización a 115°C y su posterior secado dejándolos listos para introducir el producto.

La mermelada, por otro lado está preparada en el tanque de regulación y mediante una bomba lobular será dirigida hasta la dosificadora y cerradora de tarros. Así el producto cuando llega a esta instalación es dosificado para llenar los tarros de 250ml hasta una capacidad del 90% que posteriormente son cerrados.

Los tarros tras ser secados, son transportados mediante una cinta transportadora hasta una etiquetadora.

Dada la capacidad de producción de la planta, es necesario que los equipos anteriormente indicados (lavadora de envases, túnel de secado, dosificadora, cerradora de tarros, etiquetadora así como las distintas cintas transportadoras), tengan una capacidad para procesar 5.000 tarros/hora.

4.1.6. Expedición.

Las agrupaciones de tarros con el producto terminado son almacenadas en el almacén de producto terminado, el cual se encuentra al lado de la sala de expedición para facilitar la carga de camiones que van a distribuir el producto a las zonas de consumo.

El sistema de almacenamiento del producto terminado sigue el método FIFO (first-in, first-out) que consiste en que lo primero que entra en el almacén es lo primero que se expide.

ANEJO 4: INFORME GEOTÉCNICO.

Índice

1. Antecedentes.....	4
2. Prospecciones y ensayos.....	4
3. Situación geográfica y geológica.....	5
4. Clasificación y características de los materiales.....	7
5. Conclusiones.....	33
Anejo I: -Planos de situación.....	8
Anejo II: -Registros de calicatas.....	11
-Resultado de ensayos de laboratorio.....	11
Anejo III: -Documentación fotográfica.....	26

1. Antecedentes.

Se ha realizado el reconocimiento del terreno, con el fin de llevar a cabo una investigación de materiales para su uso en la construcción de una industria alimentaria en el polígono Industrial de Aguilar de campo (Palencia).

Los trabajos llevados a cabo han consistido en la ejecución de las prospecciones de campo y ensayos de laboratorio necesarios para la identificación y clasificación de los diferentes materiales que afloran a lo largo de las parcelas seleccionadas.

2. Prospecciones y ensayos.

En primer lugar se realizó un detallado reconocimiento de campo "in situ", con el fin de determinar los diferentes conjuntos de materiales presentes en la zona de estudio, en base a dicho reconocimiento se programó la realización de una campaña de prospecciones geotécnicas consistente en la realización de seis calicatas con el fin de observar el terreno en profundidad, tomar muestras en saco para su posterior ensayo en laboratorio y determinar su clasificación y definir el tipo de explanada que estos materiales pueden formar.

Con las muestras obtenidas en las calicatas se han realizado ensayos de identificación: granulométrica, plástica (límites de Atterberg) y contenido en materia orgánica, determinando también sus características físicas y mecánicas: densidad seca máxima y humedad óptima (ensayo próctor normal), resistencia a la penetrabilidad (índice C.B.R), por último se han clasificado las muestras según la clasificación de Casagrande, AASTHO (índice de grupo) y según el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de MOP (PG-3, 1975) y las prescripciones de la Orden Circular 326/00 (Geotecnia vial en lo referente a materiales para la construcción de explanaciones) del Ministerio de Fomento, para su empleo como material del terraplén (ver Anejo II). También se ha determinado el tipo de explanada que forma.

3. Situación geográfica y geológica.

La situación geográfica es en la ampliación del polígono de Aguilar De Campoó, fuera ya del casco urbano de la localidad y limitado por las carreteras N-611, N-627 y A-67.

Geológicamente esta zona está enmarcada en el límite meridional de los macizos mesozoicos de la Cordillera Cantábrica, que delimitan el borde septentrional de la Cuenca Terciaria del Duero; en la zona en la que dichas alineaciones montañosas se sumergen bajo la cobertera terciaria de la cuenca del Duero.

Geomorfológicamente, Aguilar de Campoó, se asienta en el margen izquierdo del río Pisuerga, en el pie (extremo sur) de su relieve montañoso con altitudes máximas en torno a los 1.000m.

El río Pisuerga tiene una orientación O-E y en Aguilar gira bruscamente para orientarse; aguas debajo de la población, con dirección N-S.

Geomorfológicamente el polígono industrial Aguilar II se asienta sobre una terraza inferior del río Pisuerga que tiene un modelado (típico de los valles fluviales de esta región) de relieve en graderío resultante de un sistema de terrazas escalonadas, muy próximo al valle aluvial de dicho río, (en el extremo S del relieve montañoso mencionado), siendo una zona de suave pendiente hacia SO ladera; a unos 300m del río Pisuerga (margen izquierdo), con absolut de 910m y relativa sobre el río de 15m – 17m.

Esta terraza está constituida litológicamente por bolos y gravas principalmente cuarcíticas subredondeadas de tamaño variable entre centimétrico y decimétrico, englobadas en una matriz de gravillas y arenas. Ocasionalmente contienen intercalaciones de lentejones areno-limoso de espesor de orden 0,5m.

En el subsuelo de la parcela aparecen los siguientes conjuntos de materiales (las cotas están referidas a la superficie topográfica de la parcela), que será considerada cota 0,0m en este informe.

-Capa A) Suelo vegetal.

Este conjunto de materiales, en la parcela investigada, se encuentra constituido por arenas con cantos cuarcíticos dispersos, de color marrón. Este conjunto de materiales en base a la investigación realizada alcanza profundidades de 0,5m.

-Capa B) Bolos gravas y arenas.

El conjunto de bolos, gravas y arenas se clasifican como suelos de grano grueso que son de los tipos GP (gravas mal graduadas con abundantes arenas y poco finos), GC (gravas arenosas), GM/GC/GP (gravas mal graduadas con pocas arenas y finos), SM/SC (arenas limo arcillosas) según la clasificación de Casagrande y como de los tipos A-2-6, A-2-4, A-4 y A-2-4/A-2-6 según la clasificación A.A.S.H.Y.O. con índice de grupo variable entre 0 y 1.

La permeabilidad de estos materiales es alta debido a la baja proporción de finos y podemos estimar un coeficiente de permeabilidad "K" del orden de $10^{-3} - 10^{-4}$ cm/sg. Tiene un drenaje bueno que se efectúa por infiltración.

El espesor de la capa de bolos, gravas y arenas se puede estimar aproximadamente en 3,5 – 4,0m. Su comienzo en esta parcela se sitúa en torno a 0,5m. y alcanza profundidades del orden de 4,0 – 4,5m.

En la investigación realizada, no se ha detectado ningún nivel del agua subterránea baja la superficie del terreno.

4. Clasificación y características de los materiales.

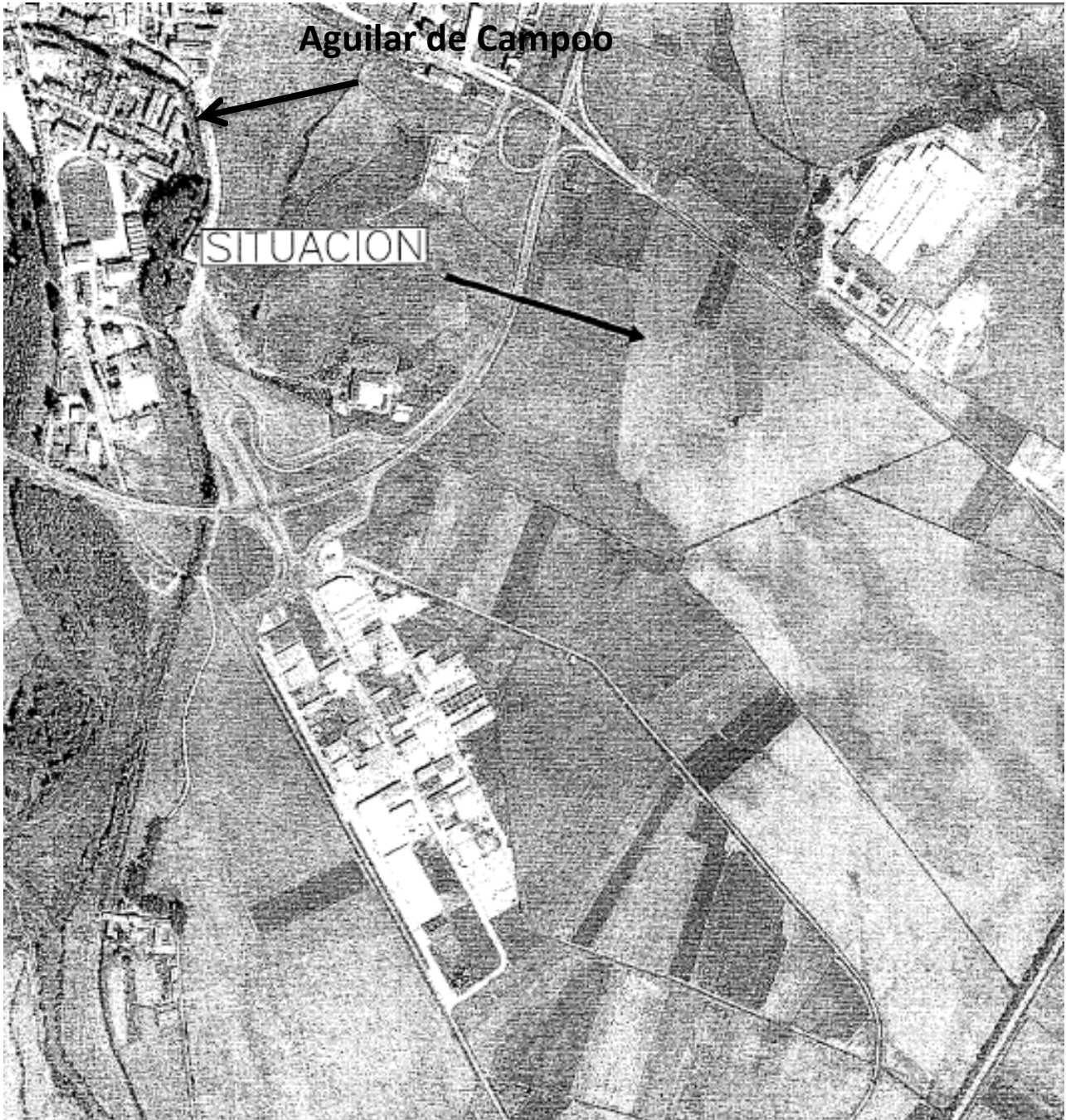
Los materiales que ocupan la parcela son bolos y gravas con matriz de arenas y arcillas, afloran bajo los suelos vegetales superficiales a partir de 0,5m de profundidad.

Los suelos vegetales están formados por arenas arcillosas y arenas arcillosas con algún canto cuarcítico.

Según el PG3/75 y las prescripciones de la Orden Circular 326/00 (Geotecnia vial en lo referente a materiales para la construcción de explanaciones) del Ministerio de Fomento, los materiales analizados se clasifican en bolos, gravas y arenas como suelos adecuados y ocasionalmente seleccionado y tolerable para uso en terraplenes.

Cabe destacar que las soluciones indicadas tienen carácter de recomendaciones y que se ha seguido el modelo propuesto por el Ministerio de Fomento para explanadas y obras de carreteras y puentes.

ANEJO I - PLANOS DE SITUACIÓN



Situación General	1/10000
-------------------	---------

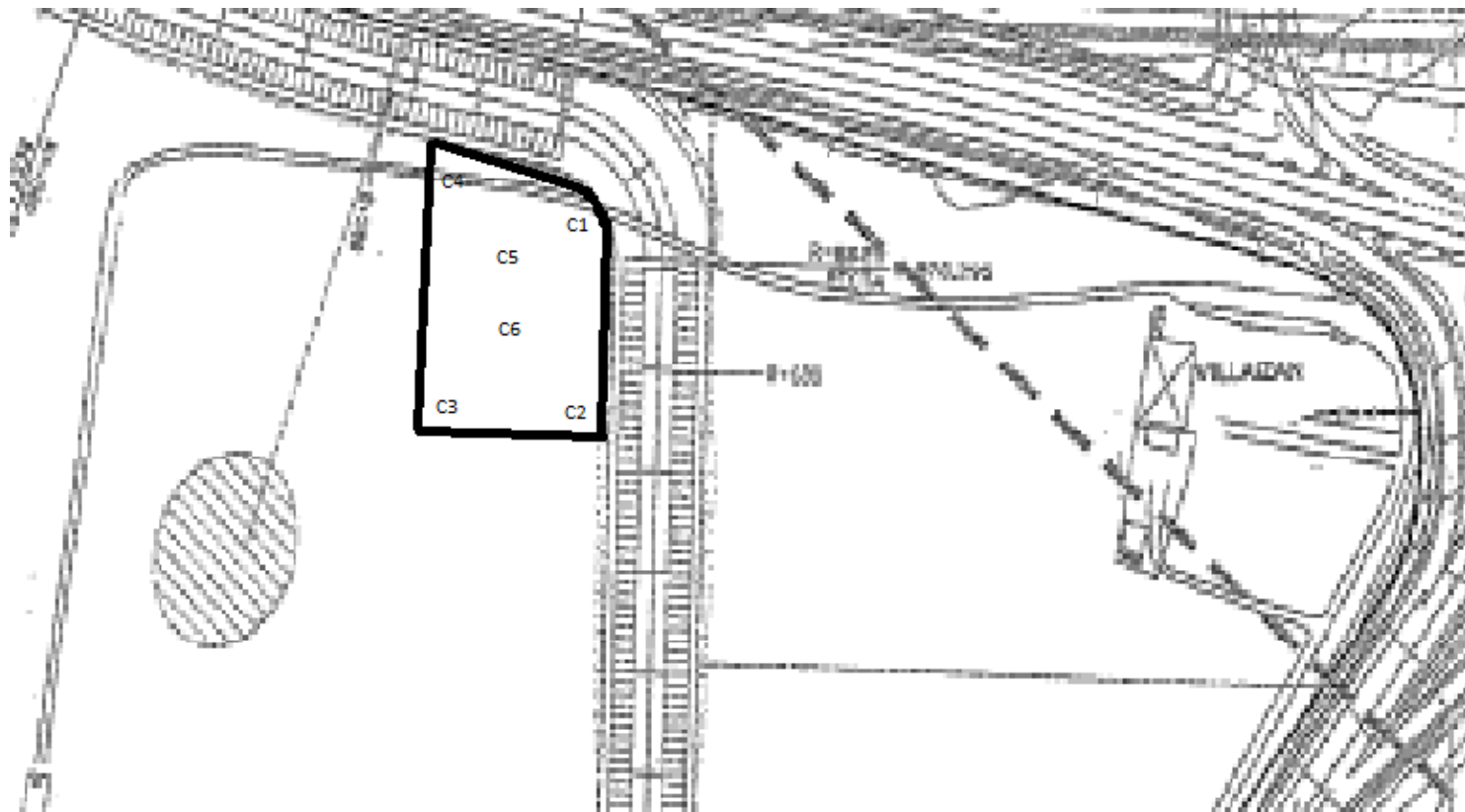


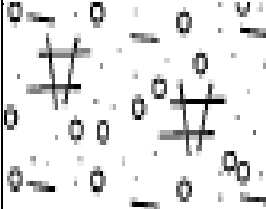
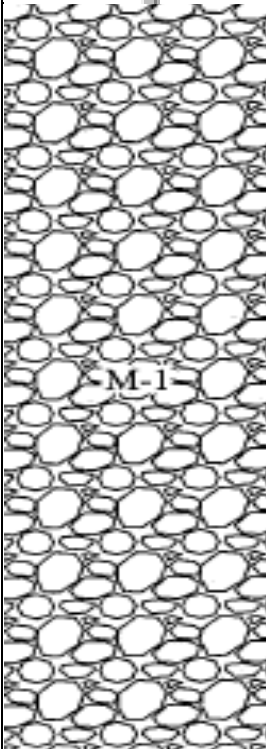
Tabla 1: Coordenadas de las calicatas

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Situación parcela / Calicatas
X	397.889,90	397.913,63	397.914,110	397.877,35	397.891,58	397.911,72	
Y	4.738.119,16	4.738.121,43	4.738.093,44	4.738.100,98	4.738.113,89	4.738.110,97	

ANEJO II

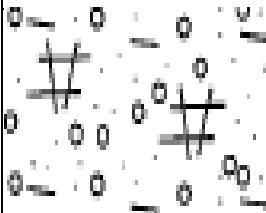
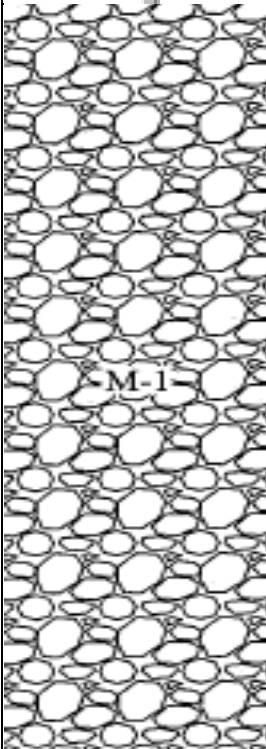
- REGISTRO DE CALICATAS

- RESULTADO DE ENSAYOS DE LABORATORIO

CALICATA 1			
COTE GEOLÓGICO	COTA	N.F.	DESCRIPCIÓN
	0,4m		SUELO VEGETAL, arenolimoso, de color marrón oscuro.
	3,20m		GRAVAS, BOLOS Y ARENAS bastante densas, de color marrón oscuro

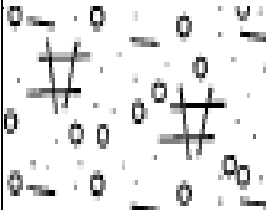
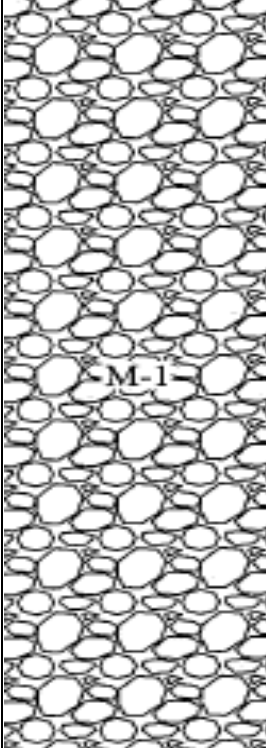
Nota: La simbología empleada en la columna estratigráfica únicamente facilita la diferenciación entre litologías.

Observaciones: Paredes de la zanja estables.

CALICATA 2			
COTE GEOLÓGICO	COTA	N.F.	DESCRIPCIÓN
	0,4m		SUELO VEGETAL, arenolimoso, de color marrón oscuro.
	3,20m		GRAVAS, BOLOS Y ARENAS bastante densas, de color marrón oscuro

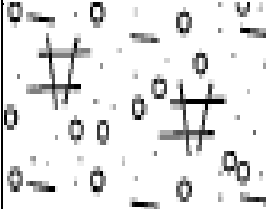
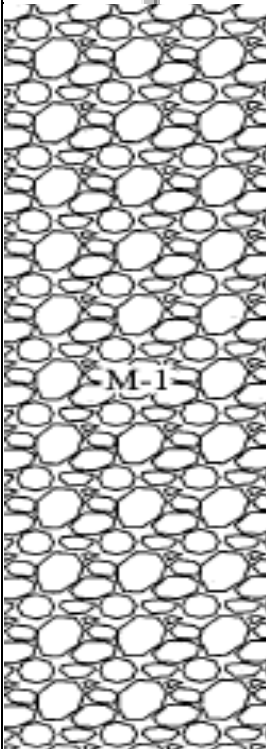
Nota: La simbología empleada en la columna estratigráfica únicamente facilita la diferenciación entre litologías.

Observaciones: Paredes de la zanja estables.

CALICATA 3			
COTE GEOLÓGICO	COTA	N.F.	DESCRIPCIÓN
	0,4m		SUELO VEGETAL, arenolimoso, de color marrón oscuro.
 -M-1-	3,10m		GRAVAS, BOLOS Y ARENAS bastante densas, de color marrón oscuro

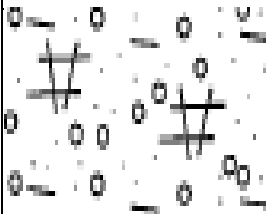
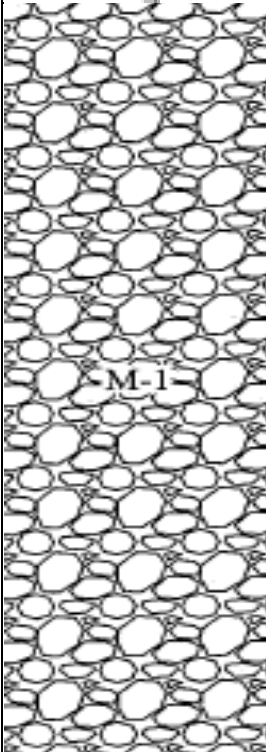
Nota: La simbología empleada en la columna estratigráfica únicamente facilita la diferenciación entre litologías.

Observaciones: Paredes de la zanja estables.

CALICATA 4			
COTE GEOLÓGICO	COTA	N.F.	DESCRIPCIÓN
	0,4m		SUELO VEGETAL, arenolimoso, de color marrón oscuro.
	3,00m		GRAVAS, BOLOS Y ARENAS bastante densas, de color marrón oscuro

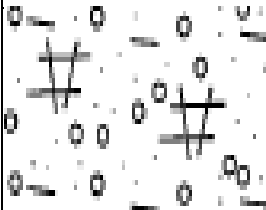
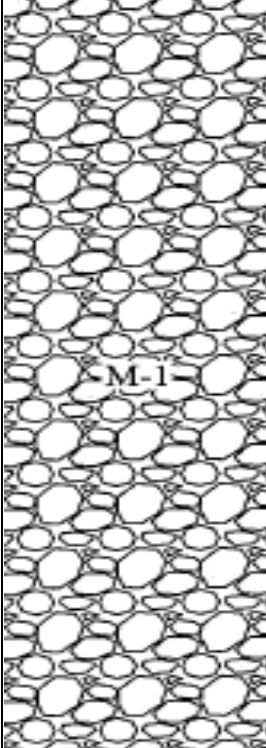
Nota: La simbología empleada en la columna estratigráfica únicamente facilita la diferenciación entre litologías.

Observaciones: Paredes de la zanja estables.

CALICATA 5			
COTE GEOLÓGICO	COTA	N.F.	DESCRIPCIÓN
	0,4m		SUELO VEGETAL, arenolimoso, de color marrón oscuro.
 M-1	2,90m		GRAVAS, BOLOS Y ARENAS bastante densas, de color marrón oscuro

Nota: La simbología empleada en la columna estratigráfica únicamente facilita la diferenciación entre litologías.

Observaciones: Paredes de la zanja estables.

CALICATA 6			
COTE GEOLÓGICO	COTA	N.F.	DESCRIPCIÓN
	0,4m		SUELO VEGETAL, arenolimoso, de color marrón oscuro.
 M-1	2,90m		GRAVAS, BOLOS Y ARENAS bastante densas, de color marrón oscuro

Nota: La simbología empleada en la columna estratigráfica únicamente facilita la diferenciación entre litologías.

Observaciones: Paredes de la zanja estables.

RESULTADO DE LOS ENSAYOS

CATA	GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO (Tamiz nº en mm)												
	125	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0,40	0,080
1						100,0	94,0		59,1	44,9	32,6	16,8	12,4
2	100,0	92,1	79,6	73,8	67,4	60,6	50,1		35,2	28,7	22,7	10,5	7,4
3			100,0	91,3	83,9	75,7	58,2		35,7	26,5	22,1	14,1	6,3
4			100,0	87,9	78,9	67,9	49,0	43,3	25,8	19,7	15,1	10,9	7,1
5				100,0	94,3	91,8	85,2	84,3	75,1	71,4	67,5	61,1	40,7
6			100,0	92,9	89,9	82,8	72,7	66,7	53,7	43,2	34,4	17,5	9,9

LIMITES DE ATTERBERG			P NORMSL		INDICE	MAT	CLASIFICACIÓN				
LL	LP	IP	D máx(g/cc)	H opt (P/0)	CBR 100%	ORG (%)	Casagrande	A.A.S.H.T.O	Indice grupo	de	PG3
36,5	19,3	17,2	2,12	8,19	10	0,52	GC	A-2-6	0		ADECUADO
36,4	19,6	16,8				0,09	GC/GW	A-2-6	0		
23,4	16,6	6,8	2,13	8,25	30	0,02	GM/GC/GP	A-2-4	0		SELECCIONADO
22,1	15,1	7,0				0,83	GM/GC/GP	A-2-4	0		
21,7	14,7	7,0	1,95	10,77	8	0,62	SM/SC	A-4	1		TOLERABLE
27,2	16,8	10,4	2,11	8,55	26	0,05	GC/GW	A-2-4/A-2-6	0		ADECUADO

CALICATA – 1

LÍMITES DE ATTERBERG; UNE 103. 103; 103. 104			
Límite líquido;	UNE		27,2
103.103			
Límite plástico;	UNE		16,8
103.104			
Índice de plasticidad			10,4

SULFATOS SOLUBLES (%);UNE 103.201	
MATERIA ORGANICA (%);UNE 103.204	0,05
CARBONATOS (%CO ₃ Ca);UNE 103.200	
DENSIDAD SECA (g/cm ³);UNE 103.301	

EXPANSIVIDAD EN APARATO LAMBE; UNE 103.600	
Índice de hinchamiento (Kg/cm ²)	
Cambio de volumen potencial	

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE 103.101													
Tamiz (mm)	125	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0,40	0,08
Cernido (%)			100,0	92,9	89,9	82,8	72,7	66,7	53,7	43,2	34,4	17,8	9,9

PROCTOR NORMAL;UNE 103.500	
Densidad. Seca Máx. (g/cc)	2,11
Humedad ÓPTIMA (%)	8,55

C,B,R DE LABORATORIO; UNE 103.502			
Energía Compactación (%)	120	50	25
Índice C:B:R	27	22	16
Compactación (%)	100,5	97,2	93,8
Densidad (g/cc)	2,117	2,046	1,975
Humedad (%)	10,50	10,50	10,50
Hinchamiento (%)	0,09	0,05	0,04
Absorción (%)	0,33	0,25	0,27
Índice C.B.R al 100%	26		

CLASIFICACIÓN DEL MATERIAL	
CASAGRANDE	GC/GW
A.A.S.H.T.O	A-2-4/A-2-6
ÍNDICE DE GRUPO	0
PG-3	ADECUADO
TIPO DE EXPLANADA	

CALICATA – 2

LÍMITES DE ATTERBERG; UNE 103. 103; 103. 104			
Límite líquido; 103.103	UNE		36,4
Límite plástico; 103.104	UNE		19,6
Índice de plasticidad			16,8

SULFATOS SOLUBLES (%);UNE 103.201	
MATERIA ORGANICA (%);UNE 103.204	0,09
CARBONATOS (%CO ₃ Ca);UNE 103.200	
DENSIDAD SECA (g/cm ³);UNE 103.301	

EXPANSIVIDAD EN APARATO LAMBE; UNE 103.600	
Índice de hinchamiento (Kg/cm ²)	
Cambio de volumen potencial	

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE 103.101													
Tamiz (mm)	125	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0,40	0,08
Cernido (%)	100,0	92,1	79,6	73,8	67,4	60,6	50,1	45,6	35,2	28,7	22,7	10,6	7,4

PROCTOR NORMAL;UNE 103.500	
Densidad. Seca Máx. (g/cc)	
Humedad ÓPTIMA (%)	

C,B,R DE LABORATORIO; UNE 103.502			
Energía Compactación (%)			
Índice C:B:R			
Compactación (%)			
Densidad (g/cc)			
Humedad (%)			
Hinchamiento (%)			
Absorción (%)			
Índice C.B.R al 100%			

CLASIFICACIÓN DEL MATERIAL	
CASAGRANDE	GC/GW
A.A.S.H.T.O	A-2-6
INDICE DE GRUPO	0
PG-3	
TIPO DE EXPLANADA	

CALICATA – 3

LÍMITES DE ATTERBERG; UNE 103. 103; 103. 104			
Límite líquido; UNE 103.103			23,4
Límite plástico; UNE 103.104			16,6
Índice de plasticidad			6,8

SULFATOS SOLUBLES (%);UNE 103.201	
MATERIA ORGANICA (%);UNE 103.204	0,02
CARBONATOS (%CO ₃ Ca);UNE 103.200	
DENSIDAD SECA (g/cm ³);UNE 103.301	

EXPANSIVIDAD EN APARATO LAMBE; UNE 103.600	
Índice de hinchamiento (Kg/cm ²)	
Cambio de volumen potencial	

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE 103.101													
Tamiz (mm)	125	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0,40	0,08
Cernido (%)			100,0	91,3	83,9	75,7	58,2	51,1	35,7	26,5	22,1	14,1	6,3

PROCTOR NORMAL;UNE 103.500	
Densidad. Seca Máx. (g/cc)	2,13
Humedad ÓPTIMA (%)	8,25

C,B,R DE LABORATORIO; UNE 103.502			
Energía Compactación (%)	120	50	25
Índice C:B:R	31	26	18
Compactación (%)	100,2	98,0	94,2
Densidad (g/cc)	2,134	2,087	2,006
Humedad (%)	8,05	8,05	8,05
Hinchamiento (%)	0,00	0,00	-0,01
Absorción (%)	0,92	1,15	1,40
Índice C.B.R al 100%	30		

CLASIFICACIÓN DEL MATERIAL	
CASAGRANDE	GM/GC/GW
A.A.S.H.T.O	A-2-4
INDICE DE GRUPO	0
PG-3	SELECCIONADO
TIPO DE EXPLANADA	

CALICATA – 4

LÍMITES DE ATTERBERG; UNE 103. 103; 103. 104			
Límite líquido; UNE 103.103			22,1
Límite plástico; UNE 103.104			15,1
Índice de plasticidad			7,0

SULFATOS SOLUBLES (%);UNE 103.201	
MATERIA ORGANICA (%);UNE 103.204	0,83
CARBONATOS (%CO ₃ Ca);UNE 103.200	
DENSIDAD SECA (g/cm ³);UNE 103.301	

EXPANSIVIDAD EN APARATO LAMBE; UNE 103.600	
Índice de hinchamiento (Kg/cm ²)	
Cambio de volumen potencial	

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE 103.101													
Tamiz (mm)	125	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0,40	0,08
Cernido (%)			100,0	87,9	78,9	67,9	49,0	42,3	25,8	19,7	15,1	10,9	7,1

PROCTOR NORMAL; UNE 103.500	
Densidad. Seca Máx. (g/cc)	
Humedad ÓPTIMA (%)	

C,B,R DE LABORATORIO; UNE 103.502			
Energía Compactación (%)			
Índice C:B:R			
Compactación (%)			
Densidad (g/cc)			
Humedad (%)			
Hinchamiento (%)			
Absorción (%)			
Índice C.B.R al 100%			

CLASIFICACIÓN DEL MATERIAL	
CASAGRANDE	GM/GC/GW
A.A.S.H.T.O	A-2-4
INDICE DE GRUPO	0
PG-3	
TIPO DE EXPLANADA	

CALICATA – 5

LÍMITES DE ATTERBERG; UNE 103. 103; 103. 104			
Límite líquido;	UNE		21,7
103.103			
Límite plástico;	UNE		14,7
103.104			
Índice de plasticidad			7,0

SULFATOS SOLUBLES (%);UNE 103.201	
MATERIA ORGÁNICA (%);UNE 103.204	0,62
CARBONATOS (%CO ₃ Ca);UNE 103.200	
DENSIDAD SECA (g/cm ³);UNE 103.301	

EXPANSIVIDAD EN APARATO LAMBE; UNE 103.600	
Índice de hinchamiento (Kg/cm ²)	
Cambio de volumen potencial	

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE 103.101													
Tamiz (mm)	125	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0,40	0,08
Cernido (%)				100,0	94,3	91,8	85,2	84,3	75,1	71,4	67,5	61,1	40,7

PROCTOR NORMAL; UNE 103.500	
Densidad. Seca Máx. (g/cc)	1,95
Humedad ÓPTIMA (%)	10,77

C,B,R DE LABORATORIO; UNE 103.502			
Energía Compactación (%)	120	50	25
Índice C:B:R	9	6	4
Compactación (%)	100,9	97,5	93,3
Densidad (g/cc)	1.969	1,903	1,821
Humedad (%)	10.50	10,50	10,50
Hinchamiento (%)	0.09	0,05	0,04
Absorción (%)	0.59	0,84	1,11
Índice C.B.R al 100%	8		

CLASIFICACIÓN DEL MATERIAL	
CASAGRANDE	SM/SC
A.A.S.H.T.O	A-4
INDICE DE GRUPO	1
PG-3	TOLERABLE
TIPO DE EXPLANADA	

CALICATA – 6

LÍMITES DE ATTERBERG; UNE 103.103; 103.104			
Límite líquido; UNE 103.103			27,2
Límite plástico; UNE 103.104			16,8
Índice de plasticidad			10,4

SULFATOS SOLUBLES (%);UNE 103.201	
MATERIA ORGÁNICA (%);UNE 103.204	0,05
CARBONATOS (%CO ₃ Ca);UNE 103.200	
DENSIDAD SECA (g/cm ³);UNE 103.301	

EXPANSIVIDAD EN APARATO LAMBE; UNE 103.600	
Índice de hinchamiento (Kg/cm ²)	
Cambio de volumen potencial	

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE 103.101													
Tamiz (mm)	125	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0,40	0,08
Cernido (%)			100,0	92,9	89,9	82,8	72,7	66,7	53,7	43,2	34,4	17,8	9,9

PROCTOR NORMAL; UNE 103.500	
Densidad. Seca Máx. (g/cc)	2,11
Humedad ÓPTIMA (%)	8,55

C,B,R DE LABORATORIO; UNE 103.502			
Energía Compactación (%)	120	50	25
Índice C:B:R	27	22	16
Compactación (%)	100,5	97,2	93,8
Densidad (g/cc)	2,117	2,046	1,975
Humedad (%)	10,50	10,50	10,50
Hinchamiento (%)	0,09	0,05	0,04
Absorción (%)	0,33	0,25	0,27
Índice C.B.R al 100%	26		

CLASIFICACIÓN DEL MATERIAL	
CASAGRANDE	GC/GW
A.A.S.H.T.O	A-2-4/A-2-6
ÍNDICE DE GRUPO	0
PG-3	ADECUADO
TIPO DE EXPLANADA	

ANEJO III - DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

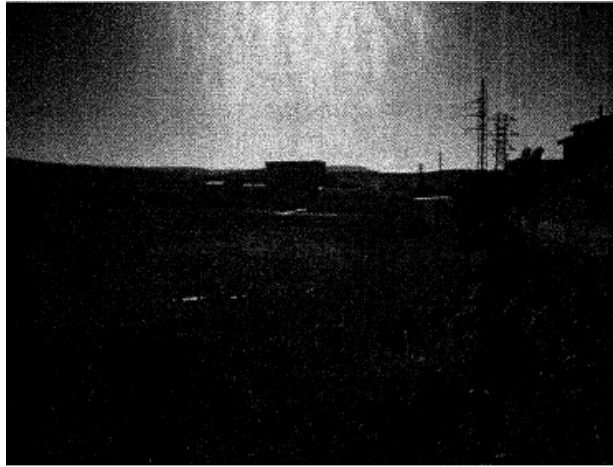


Ilustración 1: vista general de la parcela desde suroeste hacia sureste.



Ilustración 2: Vista general de la parcela desde suroeste hacia norte.



Ilustración 3: vista general de la parcela desde este a suroeste.

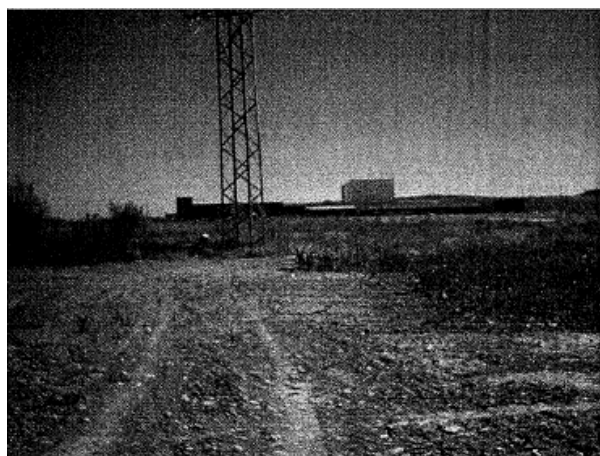


Ilustración 4: vista general de la parcela desde este hacia norte.

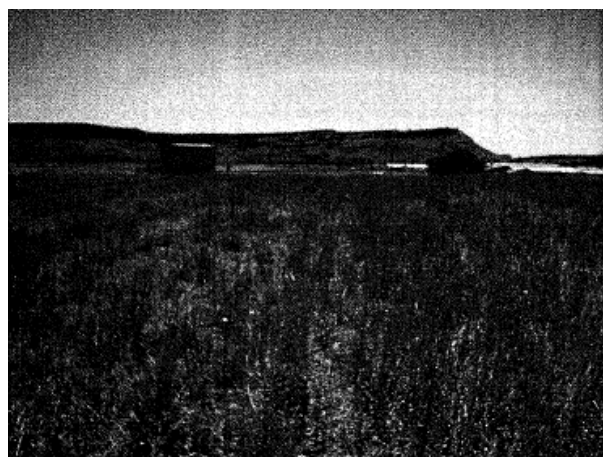


Ilustración 5: vista general de la parcela de norte a sur.



Ilustración 6: vista general de la parcelade norte a sureste.



Ilustración 7: calicata C 1 material extraído.

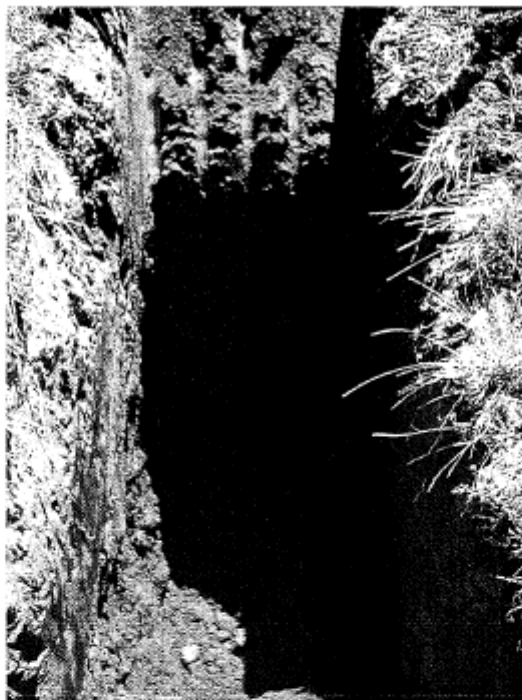


Ilustración 8: Calicata C2 material extraído



Ilustración 9: Calicata C3 material extraído.



Ilustración 10: Calicata C4 material extraído.



Ilustración 11: Calicata C5 material extraído.



Ilustración 12: Calicata C6 material extraído.

5. Conclusiones.

Los materiales ensayados, pertenecientes a una terraza del río Pisuerga, son de los tipos GP (gravas ml graduadas con abundantes arenas y pocos finos), GC (gravas arenosas), GM/GC/GP (gravas mal graduadas con abundantes arenas y finos), SM/SC (arenas limo arcillosas) según la clasificación de Casagrande y como de los tipos A-2-6, A-2-4, A-4 y A-2-4/A-2-6 según la clasificación A.A.S.H.Y.O. con índice de grupo variable entre 0 y 1.

Para conseguir una explanada del tipo E₁, sobre los materiales presentes en la zona, no sería necesario realizar ninguna actuación ya que los propios materiales definen una explanada de tipo E₁, al clasificarse como seleccionados y adecuados y presentar un espesor superior a 1,00m.

La capacidad portante del terreno sobre el que se va a llevar a cabo la construcción de la nave objeto del presente proyecto es de 25N/mm².

La construcción de la nave no supone ningún problema en el terreno de la parcela, la cual tiene la capacidad portante suficiente como para soportar la nave.

ANEJO 5: INGENIERÍA DE LAS OBRAS

5.1 CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

ÍNDICE

MEMORIA DE CÁLCULO	5
1. Justificación de la solución adoptada	5
1.1. Estructura	5
1.2. Cimentación	5
1.3. Método de cálculo	5
1.3.1. Hormigón armado.....	5
1.3.2. Acero laminado y conformado.....	6
1.3.3. Muros de fábrica de ladrillo y bloque de hormigón de árido, denso y ligero.....	7
1.4. Cálculos por Ordenador	7
2. Características de los materiales a utilizar	7
2.1. Hormigón armado.....	7
2.1.1. Hormigones	8
2.1.2. Acero en barras	8
2.1.3. Acero en Mallazos.....	8
2.1.4. Ejecución.....	9
2.2. Aceros laminados.....	9
2.3. Aceros conformados	9
2.4. Uniones entre elementos	10
2.5. Muros de fábrica.....	10
2.6. Ensayos a realizar.....	12
2.7. Distorsión angular y deformaciones admisibles	12
ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO	14
3. Acciones Gravitatorias	14
3.1. Cargas superficiales.....	14
3.1.1. Pavimentos y revestimientos.....	14
3.1.2. Sobrecarga de tabiquería	14
3.1.3. Sobrecarga de uso	14
3.1.2. Sobrecarga de nieve	15
3.2. Cargas lineales.....	15
3.2.1. Peso propio de las fachadas	15
3.2.2. Peso propio de las particiones pesadas.....	15
3.2.3. Sobrecarga en voladizos	15
3.3. Cargas horizontales en barandas y antepechos	15
4. Acciones del viento	16
4.1. Altura de coronación del edificio (en metros)	16
4.2. Grado de aspereza.....	16
4.3. Presión dinámica del viento (en KN/m ²).....	16
4.4. Zona eólica (según CTE DB-SE-AE).....	16
5. Acciones térmicas y reológicas	16
6. Acciones sísmicas.....	16
7. Combinaciones de acciones consideradas	16
7.1. Hormigón Armado	16
7.2. Acero Laminado	19
7.3. Acero conformado	20
7.4. Madera	20

MEMORIA DE CÁLCULO

1. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

El edificio está formado por una nave de planta rectangular. La parcela elegida cuenta con una superficie de 2.185m², la nave cuenta con una superficie de 1.000m², las dimensiones son de 25,00m de luz y 40,00m de longitud. En ella se encuentran las oficinas, vestuarios, baños, laboratorio, almacenes de materia prima, cámara frigorífica, sala de expediciones y sala de producción, cuenta con una altura de alero de 5m y una altura a cumbrera de 9,48m, la pendiente de la cubierta es de 20°.

1.1. ESTRUCTURA

La estructura de la nave está formada por pórticos metálicos. El tipo de estructura elegida corresponde a pórticos simples, los pórticos tipo con perfiles IP- 400 en pilares y IPE-360 en dinteles, mientras que en los hastiales IP- 240 en pilares y dinteles con dos pilares intermedios de perfil IPE - 180

Las correas de soporte de la cubierta estarán formadas de acero conformado en frío, que estarán fijadas a los dinteles de la estructura principal con una distancia entre ellas de 1,00 m.

1.2. CIMENTACIÓN

Debido a las características del terreno, y a las condiciones climatológicas de la zona se ha optado por la implantación de zapatas aisladas en la cimentación, unidas mediante vigas de atado, con HA-25/B/20/ IIa

Se utilizan placas de anclaje de acero S-275JR, para unir la base de los pilares a la estructura mediante un empotramiento, siendo las armaduras en base a una malla de barras corrugadas de acero B-500S.

1.3. MÉTODO DE CÁLCULO

1.3.1. 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**

<p>Situaciones no sísmicas</p> $\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$ <p>Situaciones sísmicas</p> $\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$

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 sollicitaciones 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.

1.3.2.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.

1.3.3.MUROS DE FÁBRICA DE LADRILLO Y BLOQUE DE HORMIGÓN DE ÁRIDO, DENSO Y LIGERO

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.

1.4.CÁLCULOS POR ORDENADOR

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

Se ha realizado el cálculo de la estructura y de la cimentación mediante el programa CYPE 3D.

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-08)	CEM I/32.5 N				
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m ³)	500/300				
Tamaño máximo del árido (mm)	20	20	30	15/20	25
Tipo de ambiente (agresividad)	Ila				
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)	434.78				

2.1.3.ACERO EN MALLAZOS

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-T				
Límite Elástico (N/mm 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 Designación y	S275JR				
	Límite Elástico (N/mm ²)	275JR				
Acero en Chapas	Clase Designación y	S275JR				
	Límite Elástico (N/mm ²)	275				

2.3.ACEROS CONFORMADOS

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase Designación y	S235JR				
	Límite Elástico (N/mm ²)	235				
Acero en Placas y Paneles	Clase Designación y	S235JR				
	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-400-S				

2.5. MUROS DE FÁBRICA

Muros en fábrica de panel sándwich con aislamiento térmico de espuma de poliuretano de 40mm de espesor, la chapa será de 0,6mm en el exterior.

panel sandwich

Superficie total 434.81 m²



Listado de capas:

1 - Acero	0.06 cm
2 - Espuma de poliuretano	4 cm
3 - Acero	0.06 cm
4 - Pintura plástica	---
Espesor total:	4.12 cm

Limitación de demanda energética U_m : 1.03 W/(m²·K)

Protección frente al ruido Masa superficial: 12.16 kg/m²

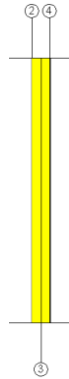
Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 24.0(-1; -1) dB

Protección frente a la humedad Grado de impermeabilidad alcanzado: 5
Condiciones que cumple: R2+B2+C1+J2

En el interior de 0,5mm de chapa de acero y 40mm de espesor de aislante térmico de poliuretano.

panle sandwich tabique

Superficie total 417.21 m²



Listado de capas:

1 - Pintura plástica	---
2 - Acero	0.05 cm
3 - Espuma de poliuretano	4 cm
4 - Acero	0.05 cm
5 - Pintura plástica	---
Espesor total:	4.1 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.94 W/(m²·K)

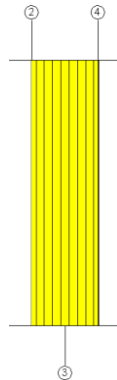
Protección frente al ruido Masa superficial: 10.60 kg/m²

Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 23.0(-1; -1) dB

En el caso de la cámara frigorífica se utiliza panel sándwich frigorífico con poliuretano de 150mm de espesor y la chapa de 0,5mm como el resto de chapa de interior de la fábrica.

panel sandwich camara frigo

Superficie total 25.47 m²



Listado de capas:


1 - Pintura plástica	---
2 - Acero	0.05 cm
3 - Espuma de poliuretano	15 cm
4 - Acero	0.05 cm
Espesor total:	15.1 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.31 W/(m²·K)

Protección frente al ruido Masa superficial: 18.30 kg/m²

Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 27.0(-1; -1) dB

En la cubierta se ha optado por un panel sándwich con aislamiento térmico de espuma de poliuretano de 100mm de espesor y chapa de acero de 0.6mm.

	<p>Listado de capas:</p> <p>1 - Acero 0.06 cm</p> <p>2 - Espuma de poliuretano 10 cm</p> <p>3 - Acero 0.06 cm</p> <p>Espesor total: 10.12 cm</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Limitación de demanda energética	U_c refrigeración: 0.45 W/(m ² ·K)
	U_c calefacción: 0.47 W/(m ² ·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 16.36 kg/m ²
	Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 26.1(-1; -1) dB
Protección frente a la humedad	Tipo de cubierta: Tablero cerámico y tabicones aligerados sobre forjado de hormigón
	Tipo de impermeabilización: Material bituminoso/bituminoso modificado

2.6. ENSAYOS A REALIZAR

Hormigón Armado. De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizarán 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. DISTORSIÓN 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: 1/300.

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: $\delta / h < 1/300$	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. PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS

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

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta tipo	Toda	1

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Cubierta	Toda	2.5

3.1.2.SOBRECARGA DE TABIQUERÍA

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta Baja	Toda	1.5

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta tipo	Toda	1

3.1.3.SOBRECARGA DE USO

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta Baja	Todo Comercial	5

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta tipo	Todo Viviendas	2

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

3.1.2. SOBRECARGA DE NIEVE

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Cubierta	Incluida en sobrecarga de uso	1,4

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

3.2.2.PESO PROPIO DE LAS PARTICIONES PESADAS

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Medianeras	6

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Medianeras	6

3.2.3.SOBRECARGA EN VOLADIZOS

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Toda	2

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Toda	2

3.3.CARGAS HORIZONTALES EN BARANDAS Y ANTEPECHOS

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Toda	1

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Toda	1

4. ACCIONES DEL VIENTO

4.1. ALTURA DE CORONACIÓN DEL EDIFICIO (EN METROS)

La altura de pared del edificio es de 5m.

4.2. GRADO DE ASPEREZA

Grado de aspereza IV, zona urbana, industrial o forestal

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

La presión dinámica del viento es de 0,092kN/m².

4.4. ZONA EÓLICA (SEGÚN CTE DB-SE-AE)

Zona B

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. El valor característico de la temperatura máxima del aire según CTE DB-SE-AE es de 42 grados, mientras que la mínima es de -19°C, el valor de la sobrecarga de nieve teniendo en cuenta que nos situamos en la zona 1 y la altitud es de unos 900m es de 1,4kN/m²

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 Aguilar de campoo (Palencia), 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**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- **Situaciones sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

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**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

▪ **Situaciones sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Anejo 5.1: Cálculo de estructuras.

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**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

▪ **Situaciones sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

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 los mismos coeficientes y combinaciones que en el acero laminado.

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

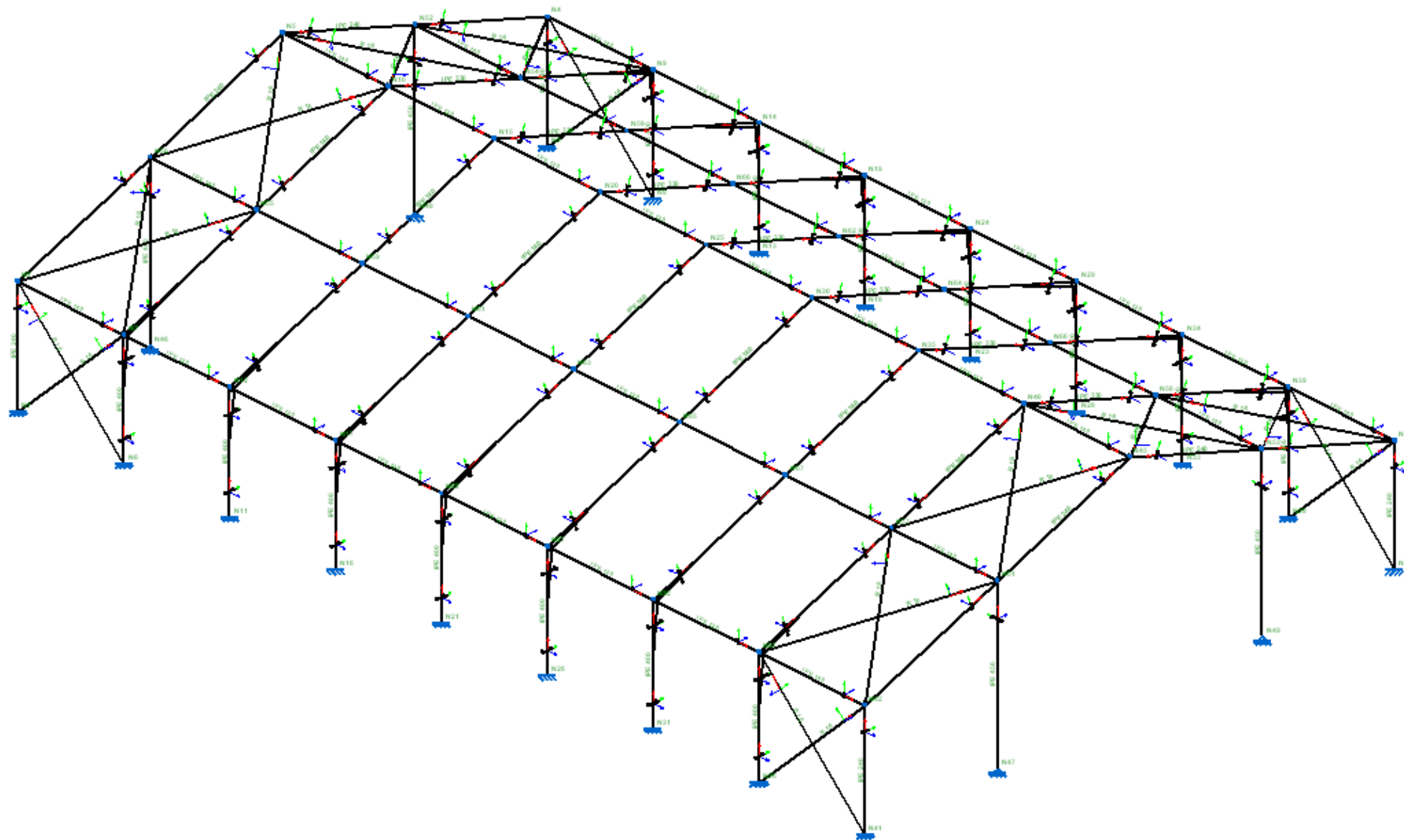
7.4.MADERA

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

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

LISTADOS DE LA ESTRUCTURA

La estructura se ha calculado por el programa CYPE 3D.f (versión Campus)



ÍNDICE

1.- DATOS DE OBRA	2
1.1.- Normas consideradas	2
1.2.- Estados límite	2
1.2.1.- Situaciones de proyecto	2
1.3.- Resistencia al fuego	3
2.- ESTRUCTURA	4
2.1.- Geometría	4
2.1.1.- Nudos	4
2.1.2.- Barras	6
3.- CIMENTACIÓN	15
3.1.- Elementos de cimentación aislados	15
3.1.1.- Descripción	15
3.1.2.- Medición	15
3.1.3.- Comprobación	16
3.2.- Vigas	60
3.2.1.- Descripción	60
3.2.2.- Medición	61
3.2.3.- Comprobación	62



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPO Fecha: 11/04/16

1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Cimentación: EHE-08

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE
E.L.U. de rotura. Acero laminado	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- **Con coeficientes de combinación**

- **Sin coeficientes de combinación**

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

	Persistente o transitoria			
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

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

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_D)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Accidental de incendio				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_D)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000

Tensiones sobre el terreno

Característica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

Desplazamientos

Característica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

1.3.- Resistencia al fuego

Perfiles de acero

Norma: CTE DB SI. Anejo D: Resistencia al fuego de los elementos de acero.

Resistencia requerida: R 30

Revestimiento de protección: Pintura intumescente



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Densidad: 0.0 kg/m³

Conductividad: 0.01 W/(m·K)

Calor específico: 0.00 J/(kg·K)

El espesor mínimo necesario de revestimiento para cada barra se indica en la tabla de comprobación de resistencia.

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- 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 '-'.¹

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	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Genérico
N3	0.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0.000	25.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Genérico
N5	0.000	12.500	9.480	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	5.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N7	5.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Genérico
N8	5.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N9	5.000	25.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Genérico
N10	5.000	12.500	9.480	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	10.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	10.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Genérico
N13	10.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	10.000	25.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Genérico
N15	10.000	12.500	9.480	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	15.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N17	15.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Genérico
N18	15.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N19	15.000	25.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Genérico
N20	15.000	12.500	9.480	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	20.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N22	20.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Genérico



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

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	
N23	20.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N24	20.000	25.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Genérico
N25	20.000	12.500	9.480	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	25.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N27	25.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Genérico
N28	25.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N29	25.000	25.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Genérico
N30	25.000	12.500	9.480	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	30.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N32	30.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Genérico
N33	30.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N34	30.000	25.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Genérico
N35	30.000	12.500	9.480	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	35.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N37	35.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Genérico
N38	35.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N39	35.000	25.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Genérico
N40	35.000	12.500	9.480	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	40.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N42	40.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Genérico
N43	40.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N44	40.000	25.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Genérico
N45	40.000	12.500	9.480	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	0.000	6.250	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N47	40.000	6.250	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N48	0.000	18.750	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N49	40.000	18.750	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N50	0.000	6.250	7.240	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	40.000	6.250	7.240	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N52	0.000	18.750	7.240	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	40.000	18.750	7.240	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N54	5.000	18.750	7.240	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N55	5.000	6.250	7.240	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N56	35.000	18.750	7.240	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N57	35.000	6.250	7.240	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N58	10.000	18.750	7.240	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N59	10.000	6.250	7.240	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N60	15.000	18.750	7.240	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	15.000	6.250	7.240	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N62	20.000	18.750	7.240	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N63	20.000	6.250	7.240	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N64	25.000	18.750	7.240	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

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	
N65	25.000	6.250	7.240	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N66	30.000	18.750	7.240	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N67	30.000	6.250	7.240	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E	ν	G	f_v	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

Notación:
E: Módulo de elasticidad
 ν : Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
 f_v : Límite elástico
 α_t : Coeficiente de dilatación
 γ : Peso específico

2.1.2.2.- Descripción

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	N6/N7	N6/N7	IPE 400 (IPE)	-	4.808	0.192	0.29	0.70	-	-
		N8/N9	N8/N9	IPE 400 (IPE)	-	4.824	0.176	0.29	0.70	-	-
		N7/N55	N7/N10	IPE 360 (IPE)	0.213	6.426	-	0.22	1.00	-	-
		N55/N10	N7/N10	IPE 360 (IPE)	-	6.639	-	0.22	1.00	-	-
		N9/N54	N9/N10	IPE 330 (IPE)	0.213	6.426	-	0.22	1.00	-	-
		N54/N10	N9/N10	IPE 330 (IPE)	-	6.639	-	0.22	1.00	-	-
		N41/N42	N41/N42	IPE 240 (IPE)	-	4.915	0.085	0.29	0.29	-	-
		N43/N44	N43/N44	IPE 240 (IPE)	-	4.915	0.085	0.29	0.29	-	-
		N42/N51	N42/N45	IPE 240 (IPE)	0.128	6.511	-	0.22	1.00	-	-
		N51/N45	N42/N45	IPE 240 (IPE)	-	6.639	-	0.22	1.00	-	-
N44/N53	N44/N45	IPE 240 (IPE)	0.128	6.511	-	0.22	1.00	-	-		



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

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				
		N53/N45	N44/N45	IPE 240 (IPE)	-	6.639	-	0.22	1.00	-	-
		N1/N2	N1/N2	IPE 240 (IPE)	-	4.915	0.085	0.29	0.29	-	-
		N3/N4	N3/N4	IPE 240 (IPE)	-	4.915	0.085	0.29	0.29	-	-
		N2/N50	N2/N5	IPE 240 (IPE)	0.128	6.511	-	0.22	1.00	-	-
		N50/N5	N2/N5	IPE 240 (IPE)	-	6.639	-	0.22	1.00	-	-
		N4/N52	N4/N5	IPE 240 (IPE)	0.128	6.511	-	0.22	1.00	-	-
		N52/N5	N4/N5	IPE 240 (IPE)	-	6.639	-	0.22	1.00	-	-
		N47/N51	N47/N51	HE 180 B (HEB)	-	7.112	0.128	1.00	1.00	-	-
		N46/N50	N46/N50	HE 180 B (HEB)	-	7.112	0.128	1.00	1.00	-	-
		N49/N53	N49/N53	HE 180 B (HEB)	-	7.112	0.128	1.00	1.00	-	-
		N48/N52	N48/N52	HE 180 B (HEB)	-	7.112	0.128	1.00	1.00	-	-
		N7/N12	N7/N12	IPE 120 (IPE)	-	5.000	-	0.00	1.00	-	-
		N12/N17	N12/N17	IPE 120 (IPE)	-	5.000	-	0.00	1.00	-	-
		N17/N22	N17/N22	IPE 120 (IPE)	-	5.000	-	0.00	1.00	-	-
		N22/N27	N22/N27	IPE 120 (IPE)	-	5.000	-	0.00	1.00	-	-
		N27/N32	N27/N32	IPE 120 (IPE)	-	5.000	-	0.00	1.00	-	-
		N32/N37	N32/N37	IPE 120 (IPE)	-	5.000	-	0.00	1.00	-	-
		N37/N42	N37/N42	IPE 140 (IPE)	-	4.940	0.060	0.00	1.00	-	-
		N2/N7	N2/N7	IPE 140 (IPE)	0.060	4.940	-	0.00	1.00	-	-
		N9/N14	N9/N14	IPE 120 (IPE)	-	5.000	-	0.00	1.00	-	-
		N14/N19	N14/N19	IPE 120 (IPE)	-	5.000	-	0.00	1.00	-	-
		N19/N24	N19/N24	IPE 120 (IPE)	-	5.000	-	0.00	1.00	-	-
		N24/N29	N24/N29	IPE 120 (IPE)	-	5.000	-	0.00	1.00	-	-
		N29/N34	N29/N34	IPE 120 (IPE)	-	5.000	-	0.00	1.00	-	-
		N34/N39	N34/N39	IPE 120 (IPE)	-	5.000	-	0.00	1.00	-	-



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

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				
		N39/N44	N39/N44	IPE 140 (IPE)	-	4.940	0.060	0.00	1.00	-	-
		N4/N9	N4/N9	IPE 140 (IPE)	0.060	4.940	-	0.00	1.00	-	-
		N10/N15	N10/N15	IPE 120 (IPE)	-	5.000	-	0.00	1.00	-	-
		N15/N20	N15/N20	IPE 120 (IPE)	-	5.000	-	0.00	1.00	-	-
		N20/N25	N20/N25	IPE 120 (IPE)	-	5.000	-	0.00	1.00	-	-
		N25/N30	N25/N30	IPE 120 (IPE)	-	5.000	-	0.00	1.00	-	-
		N30/N35	N30/N35	IPE 120 (IPE)	-	5.000	-	0.00	1.00	-	-
		N35/N40	N35/N40	IPE 120 (IPE)	-	5.000	-	0.00	1.00	-	-
		N40/N45	N40/N45	IPE 140 (IPE)	-	5.000	-	0.00	1.00	-	-
		N5/N10	N5/N10	IPE 140 (IPE)	-	5.000	-	0.00	1.00	-	-
		N1/N7	N1/N7	R 16 (R)	-	6.972	0.099	0.00	0.00	-	-
		N7/N50	N7/N50	R 16 (R)	-	8.311	-	0.00	0.00	-	-
		N50/N10	N50/N10	R 16 (R)	-	8.311	-	0.00	0.00	-	-
		N52/N10	N52/N10	R 16 (R)	-	8.311	-	0.00	0.00	-	-
		N9/N52	N9/N52	R 16 (R)	-	8.311	-	0.00	0.00	-	-
		N3/N9	N3/N9	R 16 (R)	-	6.972	0.099	0.00	0.00	-	-
		N8/N4	N8/N4	R 16 (R)	-	6.972	0.099	0.00	0.00	-	-
		N4/N54	N4/N54	R 16 (R)	-	8.311	-	0.00	0.00	-	-
		N54/N5	N54/N5	R 16 (R)	-	8.311	-	0.00	0.00	-	-
		N55/N5	N55/N5	R 16 (R)	-	8.311	-	0.00	0.00	-	-
		N2/N55	N2/N55	R 16 (R)	-	8.311	-	0.00	0.00	-	-
		N6/N2	N6/N2	R 16 (R)	-	6.972	0.099	0.00	0.00	-	-
		N41/N37	N41/N37	R 16 (R)	-	6.972	0.099	0.00	0.00	-	-
		N37/N51	N37/N51	R 16 (R)	-	8.311	-	0.00	0.00	-	-
		N51/N40	N51/N40	R 16 (R)	-	8.311	-	0.00	0.00	-	-
		N53/N40	N53/N40	R 16 (R)	-	8.311	-	0.00	0.00	-	-
		N39/N53	N39/N53	R 16 (R)	-	8.311	-	0.00	0.00	-	-
		N43/N39	N43/N39	R 16 (R)	-	6.972	0.099	0.00	0.00	-	-
		N38/N44	N38/N44	R 16 (R)	-	6.972	0.099	0.00	0.00	-	-
		N44/N56	N44/N56	R 16 (R)	-	8.311	-	0.00	0.00	-	-
		N56/N45	N56/N45	R 16 (R)	-	8.311	-	0.00	0.00	-	-
		N57/N45	N57/N45	R 16 (R)	-	8.311	-	0.00	0.00	-	-
		N42/N57	N42/N57	R 16 (R)	-	8.311	-	0.00	0.00	-	-
		N36/N42	N36/N42	R 16 (R)	-	6.972	0.099	0.00	0.00	-	-
		N55/N59	N55/N57	IPE 120 (IPE)	-	5.000	-	0.00	1.00	-	-
		N59/N61	N55/N57	IPE 120 (IPE)	-	5.000	-	0.00	1.00	-	-



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

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				
		N61/N63	N55/N57	IPE 120 (IPE)	-	5.000	-	0.00	1.00	-	-
		N63/N65	N55/N57	IPE 120 (IPE)	-	5.000	-	0.00	1.00	-	-
		N65/N67	N55/N57	IPE 120 (IPE)	-	5.000	-	0.00	1.00	-	-
		N67/N57	N55/N57	IPE 120 (IPE)	-	5.000	-	0.00	1.00	-	-
		N57/N51	N57/N51	IPE 140 (IPE)	-	4.910	0.090	0.00	1.00	-	-
		N50/N55	N50/N55	IPE 140 (IPE)	0.090	4.910	-	0.00	1.00	-	-
		N54/N58	N54/N56	IPE 120 (IPE)	-	5.000	-	0.00	1.00	-	-
		N58/N60	N54/N56	IPE 120 (IPE)	-	5.000	-	0.00	1.00	-	-
		N60/N62	N54/N56	IPE 120 (IPE)	-	5.000	-	0.00	1.00	-	-
		N62/N64	N54/N56	IPE 120 (IPE)	-	5.000	-	0.00	1.00	-	-
		N64/N66	N54/N56	IPE 120 (IPE)	-	5.000	-	0.00	1.00	-	-
		N66/N56	N54/N56	IPE 120 (IPE)	-	5.000	-	0.00	1.00	-	-
		N56/N53	N56/N53	IPE 140 (IPE)	-	4.910	0.090	0.00	1.00	-	-
		N52/N54	N52/N54	IPE 140 (IPE)	0.090	4.910	-	0.00	1.00	-	-
		N11/N12	N11/N12	IPE 400 (IPE)	-	4.808	0.192	0.29	0.70	-	-
		N13/N14	N13/N14	IPE 400 (IPE)	-	4.824	0.176	0.29	0.70	-	-
		N12/N59	N12/N15	IPE 360 (IPE)	0.213	6.426	-	0.22	1.00	-	-
		N59/N15	N12/N15	IPE 360 (IPE)	-	6.639	-	0.22	1.00	-	-
		N14/N58	N14/N15	IPE 330 (IPE)	0.213	6.426	-	0.22	1.00	-	-
		N58/N15	N14/N15	IPE 330 (IPE)	-	6.639	-	0.22	1.00	-	-
		N16/N17	N16/N17	IPE 400 (IPE)	-	4.808	0.192	0.29	0.70	-	-
		N18/N19	N18/N19	IPE 400 (IPE)	-	4.824	0.176	0.29	0.70	-	-
		N17/N61	N17/N20	IPE 360 (IPE)	0.213	6.426	-	0.22	1.00	-	-
		N61/N20	N17/N20	IPE 360 (IPE)	-	6.639	-	0.22	1.00	-	-
		N19/N60	N19/N20	IPE 330 (IPE)	0.213	6.426	-	0.22	1.00	-	-



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

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				
		N60/N20	N19/N20	IPE 330 (IPE)	-	6.639	-	0.22	1.00	-	-
		N21/N22	N21/N22	IPE 400 (IPE)	-	4.808	0.192	0.29	0.70	-	-
		N23/N24	N23/N24	IPE 400 (IPE)	-	4.824	0.176	0.29	0.70	-	-
		N22/N63	N22/N25	IPE 360 (IPE)	0.213	6.426	-	0.22	1.00	-	-
		N63/N25	N22/N25	IPE 360 (IPE)	-	6.639	-	0.22	1.00	-	-
		N24/N62	N24/N25	IPE 330 (IPE)	0.213	6.426	-	0.22	1.00	-	-
		N62/N25	N24/N25	IPE 330 (IPE)	-	6.639	-	0.22	1.00	-	-
		N26/N27	N26/N27	IPE 400 (IPE)	-	4.808	0.192	0.29	0.70	-	-
		N28/N29	N28/N29	IPE 400 (IPE)	-	4.824	0.176	0.29	0.70	-	-
		N27/N65	N27/N30	IPE 360 (IPE)	0.213	6.426	-	0.22	1.00	-	-
		N65/N30	N27/N30	IPE 360 (IPE)	-	6.639	-	0.22	1.00	-	-
		N29/N64	N29/N30	IPE 330 (IPE)	0.213	6.426	-	0.22	1.00	-	-
		N64/N30	N29/N30	IPE 330 (IPE)	-	6.639	-	0.22	1.00	-	-
		N31/N32	N31/N32	IPE 400 (IPE)	-	4.808	0.192	0.29	0.70	-	-
		N33/N34	N33/N34	IPE 400 (IPE)	-	4.824	0.176	0.29	0.70	-	-
		N32/N67	N32/N35	IPE 360 (IPE)	0.213	6.426	-	0.22	1.00	-	-
		N67/N35	N32/N35	IPE 360 (IPE)	-	6.639	-	0.22	1.00	-	-
		N34/N66	N34/N35	IPE 330 (IPE)	0.213	6.426	-	0.22	1.00	-	-
		N66/N35	N34/N35	IPE 330 (IPE)	-	6.639	-	0.22	1.00	-	-
		N36/N37	N36/N37	IPE 400 (IPE)	-	4.808	0.192	0.29	0.70	-	-
		N38/N39	N38/N39	IPE 400 (IPE)	-	4.824	0.176	0.29	0.70	-	-
		N37/N57	N37/N40	IPE 360 (IPE)	0.213	6.426	-	0.22	1.00	-	-
		N57/N40	N37/N40	IPE 360 (IPE)	-	6.639	-	0.22	1.00	-	-
		N39/N56	N39/N40	IPE 330 (IPE)	0.213	6.426	-	0.22	1.00	-	-
		N56/N40	N39/N40	IPE 330 (IPE)	-	6.639	-	0.22	1.00	-	-



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

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				
<p><i>Notación:</i> 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</p>											

2.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N6/N7, N11/N12, N16/N17, N21/N22, N26/N27, N31/N32 y N36/N37
2	N8/N9, N13/N14, N18/N19, N23/N24, N28/N29, N33/N34 y N38/N39
3	N7/N10, N12/N15, N17/N20, N22/N25, N27/N30, N32/N35 y N37/N40
4	N9/N10, N14/N15, N19/N20, N24/N25, N29/N30, N34/N35 y N39/N40
5	N41/N42, N43/N44, N42/N45, N44/N45, N1/N2, N3/N4, N2/N5 y N4/N5
6	N47/N51, N46/N50, N49/N53 y N48/N52
7	N7/N12, N12/N17, N17/N22, N22/N27, N27/N32, N32/N37, N9/N14, N14/N19, N19/N24, N24/N29, N29/N34, N34/N39, N10/N15, N15/N20, N20/N25, N25/N30, N30/N35, N35/N40, N55/N57 y N54/N56
8	N37/N42, N2/N7, N39/N44, N4/N9, N40/N45, N5/N10, N57/N51, N50/N55, N56/N53 y N52/N54
9	N1/N7, N7/N50, N50/N10, N52/N10, N9/N52, N3/N9, N8/N4, N4/N54, N54/N5, N55/N5, N2/N55, N6/N2, N41/N37, N37/N51, N51/N40, N53/N40, N39/N53, N43/N39, N38/N44, N44/N56, N56/N45, N57/N45, N42/N57 y N36/N42

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	A _{vy} (cm ²)	A _{vz} (cm ²)	I _{yy} (cm ⁴)	I _{zz} (cm ⁴)	I _t (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	IPE 400, Simple con cartelas, (IPE) Cartela final superior: 2.00 m.	84.50	36.45	28.87	23130.00	1318.00	51.10
		2	IPE 400, Simple con cartelas, (IPE) Cartela final inferior: 2.00 m.	84.50	36.45	28.87	23130.00	1318.00	51.10
		3	IPE 360, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 2.70 m.	72.70	32.38	24.09	16270.00	1043.00	37.30
		4	IPE 330, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 2.70 m.	62.60	27.60	20.72	11770.00	788.00	28.20
		5	IPE 240, (IPE)	39.10	17.64	12.30	3892.00	284.00	12.90
		6	HE 180 B, (HEB)	65.30	37.80	11.63	3831.00	1363.00	42.16
		7	IPE 120, (IPE)	13.20	6.05	4.25	318.00	27.70	1.74
		8	IPE 140, (IPE)	16.40	7.56	5.34	541.00	44.90	2.45
		9	R 16, (R)	2.01	1.81	1.81	0.32	0.32	0.64

Notación:
 Ref.: Referencia
 A: Área de la sección transversal
 A_{vy}: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
 A_{vz}: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
 I_{yy}: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
 I_{zz}: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
 I_t: Inercia a torsión
 Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

2.1.2.4.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N6/N7	IPE 400 (IPE)	5.000	0.056	394.98
		N8/N9	IPE 400 (IPE)	5.000	0.056	394.98
		N7/N10	IPE 360 (IPE)	13.279	0.129	831.92
		N9/N10	IPE 330 (IPE)	13.279	0.111	715.91
		N41/N42	IPE 240 (IPE)	5.000	0.020	153.47
		N43/N44	IPE 240 (IPE)	5.000	0.020	153.47
		N42/N45	IPE 240 (IPE)	13.279	0.052	407.57
		N44/N45	IPE 240 (IPE)	13.279	0.052	407.57
		N1/N2	IPE 240 (IPE)	5.000	0.020	153.47
		N3/N4	IPE 240 (IPE)	5.000	0.020	153.47
		N2/N5	IPE 240 (IPE)	13.279	0.052	407.57
		N4/N5	IPE 240 (IPE)	13.279	0.052	407.57
		N47/N51	HE 180 B (HEB)	7.240	0.047	371.13
		N46/N50	HE 180 B (HEB)	7.240	0.047	371.13
		N49/N53	HE 180 B (HEB)	7.240	0.047	371.13
		N48/N52	HE 180 B (HEB)	7.240	0.047	371.13
		N7/N12	IPE 120 (IPE)	5.000	0.007	51.81
		N12/N17	IPE 120 (IPE)	5.000	0.007	51.81
		N17/N22	IPE 120 (IPE)	5.000	0.007	51.81
		N22/N27	IPE 120 (IPE)	5.000	0.007	51.81
		N27/N32	IPE 120 (IPE)	5.000	0.007	51.81
		N32/N37	IPE 120 (IPE)	5.000	0.007	51.81
		N37/N42	IPE 140 (IPE)	5.000	0.008	64.37
		N2/N7	IPE 140 (IPE)	5.000	0.008	64.37
		N9/N14	IPE 120 (IPE)	5.000	0.007	51.81
		N14/N19	IPE 120 (IPE)	5.000	0.007	51.81
		N19/N24	IPE 120 (IPE)	5.000	0.007	51.81
		N24/N29	IPE 120 (IPE)	5.000	0.007	51.81
		N29/N34	IPE 120 (IPE)	5.000	0.007	51.81
		N34/N39	IPE 120 (IPE)	5.000	0.007	51.81
		N39/N44	IPE 140 (IPE)	5.000	0.008	64.37
		N4/N9	IPE 140 (IPE)	5.000	0.008	64.37
		N10/N15	IPE 120 (IPE)	5.000	0.007	51.81
		N15/N20	IPE 120 (IPE)	5.000	0.007	51.81
		N20/N25	IPE 120 (IPE)	5.000	0.007	51.81
		N25/N30	IPE 120 (IPE)	5.000	0.007	51.81
		N30/N35	IPE 120 (IPE)	5.000	0.007	51.81
		N35/N40	IPE 120 (IPE)	5.000	0.007	51.81
		N40/N45	IPE 140 (IPE)	5.000	0.008	64.37
		N5/N10	IPE 140 (IPE)	5.000	0.008	64.37



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELEDA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N1/N7	R 16 (R)	7.071	0.001	11.16
		N7/N50	R 16 (R)	8.311	0.002	13.12
		N50/N10	R 16 (R)	8.311	0.002	13.12
		N52/N10	R 16 (R)	8.311	0.002	13.12
		N9/N52	R 16 (R)	8.311	0.002	13.12
		N3/N9	R 16 (R)	7.071	0.001	11.16
		N8/N4	R 16 (R)	7.071	0.001	11.16
		N4/N54	R 16 (R)	8.311	0.002	13.12
		N54/N5	R 16 (R)	8.311	0.002	13.12
		N55/N5	R 16 (R)	8.311	0.002	13.12
		N2/N55	R 16 (R)	8.311	0.002	13.12
		N6/N2	R 16 (R)	7.071	0.001	11.16
		N41/N37	R 16 (R)	7.071	0.001	11.16
		N37/N51	R 16 (R)	8.311	0.002	13.12
		N51/N40	R 16 (R)	8.311	0.002	13.12
		N53/N40	R 16 (R)	8.311	0.002	13.12
		N39/N53	R 16 (R)	8.311	0.002	13.12
		N43/N39	R 16 (R)	7.071	0.001	11.16
		N38/N44	R 16 (R)	7.071	0.001	11.16
		N44/N56	R 16 (R)	8.311	0.002	13.12
		N56/N45	R 16 (R)	8.311	0.002	13.12
		N57/N45	R 16 (R)	8.311	0.002	13.12
		N42/N57	R 16 (R)	8.311	0.002	13.12
		N36/N42	R 16 (R)	7.071	0.001	11.16
		N55/N57	IPE 120 (IPE)	30.000	0.040	310.86
		N57/N51	IPE 140 (IPE)	5.000	0.008	64.37
		N50/N55	IPE 140 (IPE)	5.000	0.008	64.37
		N54/N56	IPE 120 (IPE)	30.000	0.040	310.86
		N56/N53	IPE 140 (IPE)	5.000	0.008	64.37
		N52/N54	IPE 140 (IPE)	5.000	0.008	64.37
		N11/N12	IPE 400 (IPE)	5.000	0.056	394.98
		N13/N14	IPE 400 (IPE)	5.000	0.056	394.98
		N12/N15	IPE 360 (IPE)	13.279	0.129	831.92
		N14/N15	IPE 330 (IPE)	13.279	0.111	715.91
		N16/N17	IPE 400 (IPE)	5.000	0.056	394.98
		N18/N19	IPE 400 (IPE)	5.000	0.056	394.98
		N17/N20	IPE 360 (IPE)	13.279	0.129	831.92
		N19/N20	IPE 330 (IPE)	13.279	0.111	715.91
		N21/N22	IPE 400 (IPE)	5.000	0.056	394.98
		N23/N24	IPE 400 (IPE)	5.000	0.056	394.98
		N22/N25	IPE 360 (IPE)	13.279	0.129	831.92
		N24/N25	IPE 330 (IPE)	13.279	0.111	715.91



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N26/N27	IPE 400 (IPE)	5.000	0.056	394.98
		N28/N29	IPE 400 (IPE)	5.000	0.056	394.98
		N27/N30	IPE 360 (IPE)	13.279	0.129	831.92
		N29/N30	IPE 330 (IPE)	13.279	0.111	715.91
		N31/N32	IPE 400 (IPE)	5.000	0.056	394.98
		N33/N34	IPE 400 (IPE)	5.000	0.056	394.98
		N32/N35	IPE 360 (IPE)	13.279	0.129	831.92
		N34/N35	IPE 330 (IPE)	13.279	0.111	715.91
		N36/N37	IPE 400 (IPE)	5.000	0.056	394.98
		N38/N39	IPE 400 (IPE)	5.000	0.056	394.98
		N37/N40	IPE 360 (IPE)	13.279	0.129	831.92
		N39/N40	IPE 330 (IPE)	13.279	0.111	715.91

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final

2.1.2.5.- Resumen de medición

Resumen de medición													
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso			
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m ³)	Serie (m ³)	Material (m ³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)	
Acero laminado	S275	IPE	IPE 400, Simple con cartelas	70.000			0.789			5529.71			
			IPE 360, Simple con cartelas	92.950			0.900			5823.41			
			IPE 330, Simple con cartelas	92.950			0.774			5011.37			
			IPE 240	73.114			0.286			2244.13			
			IPE 120	150.000			0.198			1554.30			
			IPE 140	50.000			0.082			643.70			
					529.014			3.030			20806.63		
		HEB	R 16	HE 180 B	28.960			0.189			1484.50		1484.50
					28.960			0.189			1484.50		
		R	R 16		189.552			0.038			299.18		299.18
					189.552			0.038			299.18		
							747.526			3.257			22590.31

2.1.2.6.- Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m ² /m)	Longitud (m)	Superficie (m ²)
IPE	IPE 400, Simple con cartelas	1.803	70.000	126.235
	IPE 360, Simple con cartelas	1.525	92.950	141.722
	IPE 330, Simple con cartelas	1.416	92.950	131.584
	IPE 240	0.948	73.114	69.283
	IPE 120	0.487	150.000	73.080
	IPE 140	0.563	50.000	28.130
HEB	HE 180 B	1.063	28.960	30.784
R	R 16	0.050	189.552	9.528



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m ² /m)	Longitud (m)	Superficie (m ²)
			Total	610.346

3.- CIMENTACIÓN

3.1.- Elementos de cimentación aislados

3.1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N1, N3, N41, N43, N46, N47, N48 y N49	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 107.5 cm Ancho inicial Y: 107.5 cm Ancho final X: 107.5 cm Ancho final Y: 107.5 cm Ancho zapata X: 215.0 cm Ancho zapata Y: 215.0 cm Canto: 55.0 cm	Sup X: 10Ø12c/22 Sup Y: 10Ø12c/22 Inf X: 10Ø12c/22 Inf Y: 10Ø12c/22
N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33, N36 y N38	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 165.0 cm Ancho inicial Y: 167.5 cm Ancho final X: 165.0 cm Ancho final Y: 167.5 cm Ancho zapata X: 330.0 cm Ancho zapata Y: 335.0 cm Canto: 110.0 cm	Sup X: 27Ø12c/12 Sup Y: 27Ø12c/12 Inf X: 27Ø12c/12 Inf Y: 27Ø12c/12

3.1.2.- Medición

Referencias: N1, N3, N41, N43, N46, N47, N48 y N49		B 500 S, Ys=1.15	Total	
Nombre de armado		Ø12		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	10x2.05	20.50	
	Peso (kg)	10x1.82	18.20	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	10x2.05	20.50	
	Peso (kg)	10x1.82	18.20	
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	10x2.05	20.50	
	Peso (kg)	10x1.82	18.20	
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	10x2.05	20.50	
	Peso (kg)	10x1.82	18.20	
Totales	Longitud (m)	82.00		
	Peso (kg)	72.80	72.80	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	90.20		
	Peso (kg)	80.08	80.08	
Referencias: N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33, N36 y N38			B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado			Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	27x3.20	86.40	
	Peso (kg)	27x2.84	76.71	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	27x3.25	87.75	
	Peso (kg)	27x2.89	77.91	



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Referencias: N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33, N36 y N38		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	27x3.20 27x2.84	86.40 76.71
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	27x3.25 27x2.89	87.75 77.91
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	348.30 309.24	309.2 4
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	383.13 340.16	340.1 6

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)		Hormigón (m³)	
	Ø12	HA-25, Yc=1.5	Limpieza	
Referencias: N1, N3, N41, N43, N46, N47, N48 y N49	8x80.08	8x2.54	8x0.46	
Referencias: N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33, N36 y N38	14x340.16	14x12.16	14x1.11	
Totales	5402.88	190.59	19.18	

3.1.3.- Comprobación

Referencia: N1

Dimensiones: 215 x 215 x 55

Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22

Comprobación	Valores	Estado
<p>Tensiones sobre el terreno:</p> <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <p>- Tensión media en situaciones persistentes:</p> <p>- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:</p> <p>- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:</p>	<p>Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0248193 MPa</p> <p>Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.024525 MPa</p> <p>Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0497367 MPa</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata:</p> <p><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></p> <p>- En dirección X:</p> <p>- En dirección Y:</p>	<p>Reserva seguridad: 13.8 %</p> <p>Reserva seguridad: 6.3 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <p>- En dirección X:</p> <p>- En dirección Y:</p>	<p>Momento: -18.14 kN·m</p> <p>Momento: 37.65 kN·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <p>- En dirección X:</p>	<p>Cortante: 20.01 kN</p>	<p>Cumple</p>



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Referencia: N1 Dimensiones: 215 x 215 x 55 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Cortante: 48.56 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 60.7 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N1:	Mínimo: 44 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- 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>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	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: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 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: 22 cm	Cumple



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Referencia: N1		
Dimensiones: 215 x 215 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 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: 47 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N3		
Dimensiones: 215 x 215 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0263889 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0258003 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0527778 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: 15.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 4.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -18.05 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 39.90 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Referencia: N3 Dimensiones: 215 x 215 x 55 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Cortante: 19.91 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 49.64 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 60.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N3:	Mínimo: 44 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- 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>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	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: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 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	



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Referencia: N3		
Dimensiones: 215 x 215 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 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: 47 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N6		
Dimensiones: 330 x 335 x 110		
Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.048069 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0576828 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.096138 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: 1195.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 17.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 59.50 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 229.41 kN·m	Cumple



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Referencia: N6 Dimensiones: 330 x 335 x 110 Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12		
Comprobación	Valores	Estado
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 24.03 kN Cortante: 111.25 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 82.6 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N6:	Mínimo: 95 cm Calculado: 103 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 12 cm Calculado: 12 cm Calculado: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Referencia: N6		
Dimensiones: 330 x 335 x 110		
Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12		
Comprobación	Valores	Estado
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: 12 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12 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: 54 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 53 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 53 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 45 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N8		
Dimensiones: 330 x 335 x 110		
Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0485595 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0582714 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.097119 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: 1198.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 16.0 %	Cumple



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Referencia: N8 Dimensiones: 330 x 335 x 110 Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12		
Comprobación	Valores	Estado
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 57.53 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 228.21 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 22.96 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 113.99 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 75 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N8:	Mínimo: 75 cm Calculado: 103 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: 0.0009 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
- Parrilla superior:	Calculado: 12 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: 12 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Referencia: N8		
Dimensiones: 330 x 335 x 110		
Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12 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: 12 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12 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: 52 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 44 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N11		
Dimensiones: 330 x 335 x 110		
Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0426735 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0579771 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.085347 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: 8314.5 %	Cumple



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Referencia: N11 Dimensiones: 330 x 335 x 110 Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 37.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 54.01 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 182.86 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 22.07 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 85.64 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 80.5 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N11:	Mínimo: 80 cm Calculado: 103 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- 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>	Calculado: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	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: 12 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Referencia: N11		
Dimensiones: 330 x 335 x 110		
Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12 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: 12 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12 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: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 47 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N13		
Dimensiones: 330 x 335 x 110		
Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0433602 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0589581 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0867204 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>		



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Referencia: N13 Dimensiones: 330 x 335 x 110 Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Reserva seguridad: 8332.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 34.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 53.42 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 187.18 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 21.88 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 87.41 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 79.6 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N13:	Mínimo: 85 cm Calculado: 103 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- 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>	Calculado: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	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: 12 cm	Cumple



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Referencia: N13		
Dimensiones: 330 x 335 x 110		
Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12 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: 12 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12 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: 15 cm Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 47 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N16		
Dimensiones: 330 x 335 x 110		
Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0419868 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0577809 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0840717 MPa	Cumple



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Comprobación	Valores	Estado
Referencia: N16 Dimensiones: 330 x 335 x 110 Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12		
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: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 8635.0 % Reserva seguridad: 40.4 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 53.40 kN·m Momento: 180.61 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 21.88 kN Cortante: 82.99 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 79.6 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N16:	Mínimo: 80 cm Calculado: 103 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Referencia: N16		
Dimensiones: 330 x 335 x 110		
Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12 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: 12 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12 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: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 47 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N18		
Dimensiones: 330 x 335 x 110		
Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0427716 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0587619 MPa	Cumple



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

<p>Referencia: N18 Dimensiones: 330 x 335 x 110 Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12</p>		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0855432 MPa	Cumple
<p>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></p>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 8653.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 37.0 %	Cumple
<p>Flexión en la zapata:</p>		
- En dirección X:	Momento: 52.76 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 184.98 kN·m	Cumple
<p>Cortante en la zapata:</p>		
- En dirección X:	Cortante: 21.58 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 84.86 kN	Cumple
<p>Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>		
	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 78.7 kN/m ²	Cumple
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i></p>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación: - N18:</p>		
	Mínimo: 85 cm Calculado: 103 cm	Cumple
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i></p>		
- 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
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p>		
	Calculado: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p>		
	Mínimo: 12 mm	



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Referencia: N18		
Dimensiones: 330 x 335 x 110		
Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12		
Comprobación	Valores	Estado
- 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: 12 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12 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: 12 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12 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: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 47 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N21		
Dimensiones: 330 x 335 x 110		
Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.042183 MPa	Cumple



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

<p>Referencia: N21 Dimensiones: 330 x 335 x 110 Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12</p>		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.057879 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.084366 MPa	Cumple
<p>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></p>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 8745.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 39.5 %	Cumple
<p>Flexión en la zapata:</p>		
- En dirección X:	Momento: 53.59 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 181.26 kN·m	Cumple
<p>Cortante en la zapata:</p>		
- En dirección X:	Cortante: 21.88 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 83.68 kN	Cumple
<p>Compresión oblicua en la zapata:</p>		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 79.9 kN/m ²	Cumple
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i></p>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:</p>		
- N21:	Mínimo: 80 cm Calculado: 103 cm	Cumple
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i></p>		
- 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
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p>		
	Calculado: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Referencia: N21		
Dimensiones: 330 x 335 x 110		
Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12		
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: 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: 12 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12 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: 12 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12 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: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 47 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N23		
Dimensiones: 330 x 335 x 110		
Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

<p>Referencia: N23 Dimensiones: 330 x 335 x 110 Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12</p>		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0428697 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.05886 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0858375 MPa	Cumple
<p>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></p>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 8764.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 36.2 %	Cumple
<p>Flexión en la zapata:</p>		
- En dirección X:	Momento: 52.96 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 185.63 kN·m	Cumple
<p>Cortante en la zapata:</p>		
- En dirección X:	Cortante: 21.68 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 85.54 kN	Cumple
<p>Compresión oblicua en la zapata:</p>		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 79 kN/m ²	Cumple
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i></p>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:</p>		
- N23:	Mínimo: 85 cm Calculado: 103 cm	Cumple
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i></p>		
- 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
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p>		
	Calculado: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Referencia: N23		
Dimensiones: 330 x 335 x 110		
Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12		
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: 12 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12 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: 12 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12 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: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 47 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N26		
Dimensiones: 330 x 335 x 110		
Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12		
Comprobación	Valores	Estado



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Comprobación	Valores	Estado
Referencia: N26 Dimensiones: 330 x 335 x 110 Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12		
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0419868 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0577809 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0840717 MPa	Cumple Cumple 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: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 8635.0 % Reserva seguridad: 40.4 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 53.40 kN·m Momento: 180.61 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 21.88 kN Cortante: 82.99 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 79.6 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N26:	Mínimo: 80 cm Calculado: 103 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009 Mínimo: 0.0001	Cumple



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Referencia: N26		
Dimensiones: 330 x 335 x 110		
Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	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: 12 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12 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: 12 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12 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: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 47 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N28		
Dimensiones: 330 x 335 x 110		
Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12		



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0427716 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0587619 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0855432 MPa	Cumple Cumple 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: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 8653.3 % Reserva seguridad: 37.0 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 52.76 kN·m Momento: 184.98 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 21.58 kN Cortante: 84.86 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 78.7 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N28:	Mínimo: 85 cm Calculado: 103 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Referencia: N28		
Dimensiones: 330 x 335 x 110		
Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12		
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: 12 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12 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: 12 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12 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: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 47 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N31		
Dimensiones: 330 x 335 x 110		
Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12		
Comprobación	Valores	Estado



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Referencia: N31 Dimensiones: 330 x 335 x 110 Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0426735 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0579771 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.085347 MPa	Cumple Cumple 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: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 8314.5 % Reserva seguridad: 37.5 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 54.01 kN·m Momento: 182.86 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 22.07 kN Cortante: 85.64 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 80.5 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N31:	Mínimo: 80 cm Calculado: 103 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009 Mínimo: 0.0001	Cumple



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Referencia: N31		
Dimensiones: 330 x 335 x 110		
Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	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: 12 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12 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: 12 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12 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: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 47 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N33		
Dimensiones: 330 x 335 x 110		
Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12		



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0433602 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0589581 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0867204 MPa	Cumple Cumple 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: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 8332.6 % Reserva seguridad: 34.3 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 53.42 kN·m Momento: 187.18 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 21.88 kN Cortante: 87.41 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 79.6 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N33:	Mínimo: 85 cm Calculado: 103 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Referencia: N33		
Dimensiones: 330 x 335 x 110		
Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12		
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: 12 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12 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: 12 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12 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: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 47 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N36		
Dimensiones: 330 x 335 x 110		
Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12		
Comprobación	Valores	Estado



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELEDA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Comprobación	Valores	Estado
Referencia: N36 Dimensiones: 330 x 335 x 110 Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12		
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.048069 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0576828 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.096138 MPa	Cumple Cumple 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: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 1195.9 % Reserva seguridad: 17.6 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 59.50 kN·m Momento: 229.41 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 24.03 kN Cortante: 111.25 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 82.6 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N36:	Mínimo: 95 cm Calculado: 103 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009 Mínimo: 0.0001	Cumple



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Comprobación	Valores	Estado
Referencia: N36 Dimensiones: 330 x 335 x 110 Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12		
- 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: 12 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12 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: 12 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12 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: 53 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 53 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 53 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 53 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 45 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N38 Dimensiones: 330 x 335 x 110 Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12		



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0485595 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0582714 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.097119 MPa	Cumple Cumple 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: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 1198.8 % Reserva seguridad: 16.0 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 57.53 kN·m Momento: 228.21 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 22.96 kN Cortante: 113.99 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 75 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N38:	Mínimo: 75 cm Calculado: 103 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Referencia: N38		
Dimensiones: 330 x 335 x 110		
Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø12c/12 Xs:Ø12c/12 Ys:Ø12c/12		
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: 12 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12 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: 12 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12 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: 52 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 44 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N41		
Dimensiones: 215 x 215 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Referencia: N41 Dimensiones: 215 x 215 x 55 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0248193 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.024525 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0497367 MPa	Cumple Cumple 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: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 13.8 % Reserva seguridad: 6.3 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: -18.14 kN·m Momento: 37.65 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 20.01 kN Cortante: 48.56 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 60.7 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N41:	Mínimo: 44 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple 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



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Referencia: N41 Dimensiones: 215 x 215 x 55 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	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: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 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: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 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: 47 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N43 Dimensiones: 215 x 215 x 55 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Comprobación	Valores	Estado
Referencia: N43 Dimensiones: 215 x 215 x 55 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0263889 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0258003 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0527778 MPa	Cumple Cumple 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: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 15.4 % Reserva seguridad: 4.4 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: -18.05 kN·m Momento: 39.90 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 19.91 kN Cortante: 49.64 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 60.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N43:	Mínimo: 44 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple 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



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Referencia: N43		
Dimensiones: 215 x 215 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	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: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 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: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 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: 47 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N46		
Dimensiones: 215 x 215 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Referencia: N46		
Dimensiones: 215 x 215 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0293319 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0217782 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0298224 MPa	Cumple Cumple 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: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 190.8 % Reserva seguridad: 4034.0 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 22.85 kN·m Momento: 22.61 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 23.45 kN Cortante: 23.25 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 181.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N46:	Mínimo: 30 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple 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: 0.0002	Cumple



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

<p>Referencia: N46 Dimensiones: 215 x 215 x 55 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22</p>		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
<p>Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i></p>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i></p>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 46 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
<p>Referencia: N47 Dimensiones: 215 x 215 x 55 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22</p>		



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELEDA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0293319 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0217782 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0298224 MPa	Cumple Cumple 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: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 190.8 % Reserva seguridad: 4034.0 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 22.85 kN·m Momento: 22.61 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 23.45 kN Cortante: 23.25 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 181.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N47:	Mínimo: 30 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Referencia: N47		
Dimensiones: 215 x 215 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	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: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 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: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 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: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 46 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N48		
Dimensiones: 215 x 215 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Comprobación	Valores	Estado
Referencia: N48 Dimensiones: 215 x 215 x 55 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0293319 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0217782 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0299205 MPa	Cumple Cumple 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: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 189.1 % Reserva seguridad: 3874.0 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 22.83 kN·m Momento: 22.57 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 23.45 kN Cortante: 23.15 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 180.8 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N48:	Mínimo: 30 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple 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: 0.0002	Cumple



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Comprobación	Valores	Estado
Referencia: N48 Dimensiones: 215 x 215 x 55 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	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: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 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: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 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: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 46 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N49 Dimensiones: 215 x 215 x 55 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0293319 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0217782 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0299205 MPa	Cumple Cumple 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: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 189.1 % Reserva seguridad: 3874.0 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 22.83 kN·m Momento: 22.57 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 23.45 kN Cortante: 23.15 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 180.8 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N49:	Mínimo: 30 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Referencia: N49 Dimensiones: 215 x 215 x 55 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	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: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 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: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 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: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 46 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

3.2.- Vigas

3.2.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
-------------	-----------	--------



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Referencias	Geometría	Armado
C.1 [N41-N36], C.1 [N6-N1], C.1 [N43-N38], C.1 [N36-N31], C.1 [N8-N3], C.1 [N31-N26], C.1 [N28-N23], C.1 [N26-N21], C.1 [N11-N6], C.1 [N21-N16], C.1 [N18-N13], C.1 [N16-N11], C.1 [N13-N8], C.1 [N38-N33], C.1 [N23-N18] y C.1 [N33-N28]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C.1 [N49-N43], C.1 [N47-N41], C.1 [N48-N3] y C.1 [N46-N1]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N48-N46] y C [N49-N47]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

3.2.2.- Medición

Referencias: C.1 [N41-N36], C.1 [N6-N1], C.1 [N43-N38], C.1 [N36-N31], C.1 [N8-N3], C.1 [N31-N26], C.1 [N28-N23], C.1 [N26-N21], C.1 [N11-N6], C.1 [N21-N16], C.1 [N18-N13], C.1 [N16-N11], C.1 [N13-N8], C.1 [N38-N33], C.1 [N23-N18] y C.1 [N33-N28]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.30 2x4.71	10.60 9.41
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.30 2x4.71	10.60 9.41
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	9x1.33 9x0.52		11.97 4.72
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	11.97 4.72	21.20 18.82	23.54
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	13.17 5.19	23.32 20.70	25.89
Referencias: C.1 [N49-N43], C.1 [N47-N41], C.1 [N48-N3] y C.1 [N46-N1]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x6.55 2x5.82	13.10 11.63
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x6.55 2x5.82	13.10 11.63
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	15x1.33 15x0.52		19.95 7.87
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	19.95 7.87	26.20 23.26	31.13
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	21.95 8.66	28.82 25.58	34.24
Referencias: C [N48-N46] y C [N49-N47]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x12.51 2x11.11	25.02 22.21
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x12.51 2x11.11	25.02 22.21
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	36x1.33 36x0.52		47.88 18.89
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	47.88 18.89	50.04 44.42	63.31
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	52.67 20.78	55.04 48.86	69.64



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPO Fecha: 11/04/16

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C.1 [N41-N36], C.1 [N6-N1], C.1 [N43-N38], C.1 [N36-N31], C.1 [N8-N3], C.1 [N31-N26], C.1 [N28-N23], C.1 [N26-N21], C.1 [N11-N6], C.1 [N21-N16], C.1 [N18-N13], C.1 [N16-N11], C.1 [N13-N8], C.1 [N38-N33], C.1 [N23-N18] y C.1 [N33-N28]	16x5.19	16x20.70	414.24	16x0.36	16x0.09
Referencias: C.1 [N49-N43], C.1 [N47-N41], C.1 [N48-N3] y C.1 [N46-N1]	4x8.65	4x25.59	136.96	4x0.66	4x0.16
Referencias: C [N48-N46] y C [N49-N47]	2x20.78	2x48.86	139.28	2x1.66	2x0.41
Totales	159.20	531.28	690.48	11.76	2.94

3.2.3.- Comprobación

Referencia: C.1 [N41-N36] (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 [N6-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	



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Referencia: C.1 [N6-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- 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 [N43-N38] (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 [N36-N31] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

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 [N8-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		



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELEDA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Referencia: C.1 [N31-N26] (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 [N28-N23] (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



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Referencia: C.1 [N28-N23] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N26-N21] (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 [N11-N6] (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



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Referencia: C.1 [N11-N6] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- 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> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N21-N16] (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 [N18-N13] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPO Fecha: 11/04/16

Referencia: C.1 [N18-N13] (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 [N16-N11] (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



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Referencia: C.1 [N16-N11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N13-N8] (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 [N38-N33] (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



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Referencia: C.1 [N38-N33] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
- 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 [N23-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 [N33-N28] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
--------------	---------	--------



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELEDA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Referencia: C.1 [N33-N28] (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 [N49-N43] (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



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Referencia: C.1 [N49-N43] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N47-N41] (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 [N48-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



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Referencia: C.1 [N48-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- 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> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N46-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> - 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 [N48-N46] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Referencia: C.1 [N48-N46] (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 [N49-N47] (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



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

Referencia: C.1 [N49-N47] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO Fecha: 11/04/16

5.2 CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES

1. Instalación eléctrica	4
1.1. Descripción general de la instalación.	4
1.2. Potencia total prevista para la instalación.....	4
1.3. Descripción de la instalación	5
1.3.1. Caja general de protección	5
1.3.2. Derivaciones individuales.....	5
1.3.3. Instalaciones interiores o receptoras	6
1.4. Bases de cálculo	8
1.4.1.- Sección de las líneas	8
1.4.1.1. SECCIÓN POR INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE O CALENTAMIENTO	8
1.4.1.2. Sección por caída de tensión	9
1.4.1.3. Sección por intensidad de cortocircuito.....	12
1.4.2. Cálculo de las protecciones	14
1.4.2.1 Fusibles.....	14
1.4.2.2. Interruptores automáticos	16
1.4.2.3. Limitadores de sobretensión.....	18
1.4.2.4. Protección contra sobretensiones permanentes	18
1.4.3. Cálculo de la puesta a tierra.....	19
1.4.3.1. Diseño del sistema de puesta a tierra	19
1.4.3.2. Interruptores diferenciales	19
1.5. Resultados de cálculo	20
1.5.1 Distribución de fases	20
1.5.2. Cálculos.....	20
1.5.3. Símbolos utilizados	24
1.6. Alumbrado interior.....	24
1.7. Curvas fotométricas	69
2. Cálculo de la instalación de fontanería.....	71
2.1. Introducción.....	71
2.2. Características de la instalación	72
2.2.1. Acometidas.....	72
2.2.2. Tubos de alimentación	72
2.2.3. Instalaciones particulares.....	72
2.3. Bases de cálculo	73
2.3.1. Redes de distribución.....	73
2.3.1.1. Condiciones mínimas de suministro	73
2.3.1.2. Tramos.....	73
2.3.1.3. Comprobación de la presión.....	75
2.3.2. Derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace	76
2.3.3. Redes de A.C.S.....	77
2.3.3.1. Redes de impulsión	77
2.3.3.2. Redes de retorno	77
2.3.3.3. Aislamiento térmico	77
2.3.3.4. Dilatadores.....	77

2.3.4. Equipos, elementos y dispositivos de la instalación	78
2.3.4.1.- Contadores	78
2.4. Dimensionado	78
2.4.1. Acometidas.....	78
2.4.2. Tubos de alimentación	78
2.4.3. Instalaciones particulares.....	79
2.4.3.1. Instalaciones particulares	79
2.4.3.2. Producción de A.C.S.	80
2.4.4. Aislamiento térmico	80
3. Instalación de saneamiento.....	81
3.1. Características exigidas.....	81
3.2. Elementos que conforman la instalación.....	81
3.2.1. Tuberías para aguas residuales.....	81
3.2.2. Red de pequeña evacuación	81
3.3.3. Bajantes.....	82
3.3.4. Colectores	82
3.3.5. Tuberías para aguas pluviales	82
3.3.6. Canalones y bajantes.....	82
3.3.7. Colectores	82
3.3.8. Tuberías para aguas mixtas.....	82
3.3.9. Colectores	82
3.3.10. Acometida	82
3.3. Bases de cálculo	82
3.3.1. Red de aguas residuales.....	82
3.3.2. Red de aguas pluviales	86
3.3.3. Colectores mixtos.....	88
3.3.4. Redes de ventilación	89
3.3.5. Dimensionamiento hidráulico	89
3.4. Dimensionado	91
3.4.1. Red de aguas residuales.....	92
3.4.2. Red de aguas pluviales	95
3.4.3. Colectores mixtos.....	97
4. Instalación frigorífica.....	98
4.1. Definición de la instalación.....	98
4.2. Condiciones térmicas.....	98
4.3. Características constructivas	99
4.4. Refrigerantes.....	99
4.5. Cálculo del ciclo.....	100
4.5.1. Datos introducidos.....	100
4.5.2. Ciclo.....	101
4.5.3. Parámetros de emisión.....	102
4.5.4. Índices funcionales.....	103

1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN.

La ejecución de las instalaciones las realizará una empresa instaladora debidamente autorizada por el servicio territorial de industria y energía de Castilla y León e inscrita en el registro provincial de instaladores autorizados. Será entregada por la empresa instaladora al titular de la instalación con el certificado y las instrucciones para el correcto uso y mantenimiento de la misma.

Se trata de una instalación eléctrica para alumbrado y toma de corriente y usos varios de un local comercial alimentada por una red de saneamiento pública.

1.2. 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:

Potencia total prevista por instalación: CPM-1	
Concepto	P Total (kW)
Cuadro individual 1	106.350

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:

Número de circuitos	Factor de simultaneidad
2 - 3	0.9
4 - 5	0.8
6 - 9	0.7
>= 10	0.6

1.3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

1.3.1. 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).

1.3.2. 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	14.44	RZ1-K (AS) Multi 5G6	Tubo superficial D=125mm

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.

1.3.3. INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS

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.

La composición del cuadro y los circuitos interiores será la siguiente:

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
Cuadro individual 1	-		
Sub-grupo 1	-		
C13 (Maquinaria+evaporador+compresor de baja+compresor de alta)	138.03	H07V-K 4x95+1G50	Tubo superficial D=75 mm
Sub-grupo 2	-		
C14 (Caldera eléctrica para calefacción y A.C.S.)	11.02	H07V-K 5G1.5	Tubo superficial D=32 mm
Sub-grupo 3	-		
C6(2) (iluminación)	641.34	H07V-K 3G4	Tubo superficial D=32 mm
C7(2) (tomas)	295.67	H07V-K 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
C7(5) (tomas)	140.55	H07V-K 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
Sub-grupo 4	-		
C6 (iluminación)	27.88	H07V-K 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm
C7 (tomas)	142.16	H07V-K 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
C15 (alumbrado de emergencia)	210.10	H07V-K 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
C7(4) (tomas)	207.34	H07V-K 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
Sub-grupo 5	-		
C1 (iluminación)	37.59	H07V-K 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm
C2 (tomas)	70.83	H07V-K 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
C7(3) (tomas)	227.65	H07V-K 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm

1.4. BASES DE CÁLCULO

1.4.1.- 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.

1.4.1.1. 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 20460-5-523, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

$$I_c < I_z$$

Intensidad de cálculo en servicio monofásico:

$$I_c = \frac{P_c}{U_f \cdot \cos \theta}$$

Intensidad de cálculo en servicio trifásico:

$$I_c = \frac{P_c}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos \theta}$$

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_l : Tensión compuesta, en V

$\cos \theta$: Factor de potencia

1.4.1.2. 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:

$$\Delta U = 2 \cdot L \cdot I_c \cdot (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$$

Para receptores trifásicos la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot L \cdot I_c \cdot (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$$

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:

$$R = \rho \cdot \frac{1}{S}$$

siendo:

r: Resistividad del material en $W \cdot mm^2/m$

S: Sección en mm^2

Se comprueba la caída de tensión a la temperatura prevista de servicio del conductor, siendo ésta de:

$$T = T_0 + (T_{max} - T_0) \cdot \left(\frac{I_c}{I_r} \right)^2$$

siendo:

T: Temperatura real estimada en el conductor, en $^{\circ}C$

T_0 : Temperatura ambiente para el conductor ($40^{\circ}C$ para cables al aire y $25^{\circ}C$ para cables enterrados)

T_{max} : Temperatura máxima admisible del conductor según su tipo de aislamiento ($90^{\circ}C$ para conductores con aislamientos termoestables y $70^{\circ}C$ 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:

$$\rho_T = \rho_{20} \cdot [1 + \alpha \cdot (T - 20)]$$

para el cobre

$$\alpha = 0.003933^{\circ}C^{-1} \quad \rho_{20c} = \frac{1}{56} \Omega \cdot mm^2 / m$$

para el aluminio

$$\alpha = 0.00403^{\circ}\text{C}^{-1} \quad \rho_{20^{\circ}\text{C}} = \frac{1}{35} \Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{m}$$

1.4.1.3. SECCIÓN POR INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO

Se calculan las intensidades de cortocircuito máximas y mínimas, tanto en cabecera 'l_{ccc}' como en pie 'l_{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:

$$I_{cc} = \frac{U_i}{\sqrt{3} \cdot Z_i}$$

Fase y Neutro:

$$I_{cc} = \frac{U_f}{2 \cdot Z_i}$$

siendo:

U_i: Tensión compuesta, en V

U_f: Tensión simple, en V

Z_i: Impedancia total en el punto de cortocircuito, en mΩ

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:

$$Z_i = \sqrt{R_i^2 + X_i^2}$$

siendo:

R_i : Resistencia total en el punto de cortocircuito.

X_i : 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:

$$R_{w,r} = \frac{e_{R,w,r} \cdot U_i^2}{S_n}$$

$$X_{w,r} = \frac{e_{X,w,r} \cdot U_i^2}{S_n}$$

siendo:

$R_{cc,T}$: Resistencia de cortocircuito del transformador, en mΩ

$X_{cc,T}$: Reactancia de cortocircuito del transformador, en mΩ

$ER_{cc,T}$: 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.

1.4.2. CÁLCULO DE LAS PROTECCIONES

1.4.2.1 FUSIBLES

Los fusibles protegen a los conductores frente a sobrecargas y cortocircuitos. Se comprueba que la protección frente a sobrecargas cumple que:

$$I_s \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1.45 \cdot I_n$$

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 " I_{cu} " 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:

$$I_{cc,5s} > I_f$$

$$I_{cc} > I_f$$

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:

$$I_{cc} = \frac{k \cdot S}{\sqrt{t}}$$

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

PVC XLPE		
Cu	115	143
Al	76	94

La longitud máxima de cable protegida por un fusible frente a cortocircuito se calcula como sigue:

$$L_{max} = \frac{U_f}{I_f \cdot \sqrt{(R_f + R_n)^2 + (X_f + X_n)^2}}$$

siendo:

R_f: Resistencia del conductor de fase, en Ω/km

R_n: Resistencia del conductor de neutro, en Ω/km

X_f: Reactancia del conductor de fase, en Ω/km

X_n: Reactancia del conductor de neutro, en Ω/km

1.4.2.2. 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:

$$I_B \leq I_n \leq I_c$$

$$I_2 \leq 1.45 \cdot I_n$$

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:

$$t = \frac{k^2 \cdot S^2}{I_{cc}^2}$$

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.

$$I^2 \cdot t_{\text{interruptor}} \leq I^2 \cdot t_{\text{cable}}$$

$$I^2 \cdot t_{\text{cable}} = k^2 \cdot S^2$$

1.4.2.3. 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.

1.4.2.4. 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.

1.4.3. CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA

1.4.3.1. DISEÑO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Red de toma de tierra para estructura metálica compuesta por 130 m de cable conductor de cobre desnudo recocado 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 recocado de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares a conectar.

1.4.3.2. 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:

$$S \leq \frac{U_{seg}}{R_T}$$

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.

- b) 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.

1.5. RESULTADOS DE CÁLCULO

1.5.1 DISTRIBUCIÓN DE FASES

La distribución de las fases se ha realizado de forma que la carga está lo más equilibrada posible.

CPM-1					
Planta	Esquema	P _{calc} [W]	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
0	CPM-1	-	35450.0	35450.0	35450.0
0	Cuadro individual 1	106350.0	35450.0	35450.0	35450.0

Cuadro individual 1						
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]			
			R	S	T	
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	-	-	112.0
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	-	-	112.0	-	-
C6(2) (iluminación)	C6(2) (iluminación)	-	2622.0	-	-	-
C13 (Maquinaria evaporador compresor de baja compresor de alta)	C13 (Maquinaria evaporador compresor de baja compresor de alta)	-	35450.0	35450.0	35450.0	-
C14 (Caldera eléctrica para calefacción y A.C.S.)	C14 (Caldera eléctrica para calefacción y A.C.S.)	-	2000.0	2000.0	2000.0	-
C15 (alumbrado de emergencia)	C15 (alumbrado de emergencia)	-	-	39.6	-	-
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	-	-	-	2900.0
C7 (tomas)	C7 (tomas)	-	-	2900.0	-	-
C7(2) (tomas)	C7(2) (tomas)	-	2900.0	-	-	-
C7(3) (tomas)	C7(3) (tomas)	-	-	-	-	2900.0
C7(4) (tomas)	C7(4) (tomas)	-	-	2900.0	-	-
C7(5) (tomas)	C7(5) (tomas)	-	1700.0	-	-	-

1.5.2. CÁLCULOS

Los resultados obtenidos se resumen en las siguientes tablas:

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	106.35	14.44	RZ1-K (AS) Multi 5G95	153.50	207.00	0.21	0.21

Anejo 5.2: Calculo de las instalaciones.

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	FC _{agrup}	R _{inc} (%)	I' _z (A)
Cuadro individual 1	RZ1-K (AS) Multi 5G95	Tubo superficial D=125 mm	207.00	1.00	-	207.00

Sobrecarga y cortocircuito											
Esquema	Línea	I _c (A)	Protecciones 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 5G95	153.50	160	256.00	207.00	100	12.000	5.141	6.98	0.19	479.81

Instalación interior

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 _{ac} (%)	
Cuadro individual 1								
Sub-grupo 1								
C13 (Maquinaria+evaporador+compresor de baja+compresor de alta)	106.35	138.03	H07V-K 4x95+1G50	153.50	180.00	0.59	0.80	
Sub-grupo 2								
C14 (Caldera eléctrica para calefacción y A.C.S.)	6.00	11.02	H07V-K 5G1.5	8.66	13.50	0.55	0.77	
Sub-grupo 3								
C6(2) (iluminación)	2.62	641.34	H07V-K 3G4	11.40	27.00	3.39	3.60	
C7(2) (tomas)	3.45	295.67	H07V-K 3G2.5	15.00	21.00	4.21	4.42	
C7(5) (tomas)	3.45	140.55	H07V-K 3G2.5	15.00	21.00	3.87	4.08	
Sub-grupo 4								
C6 (iluminación)	0.11	27.88	H07V-K 3G1.5	0.49	15.00	0.06	0.28	
C7 (tomas)	3.45	142.16	H07V-K 3G2.5	15.00	21.00	2.16	2.38	
C15 (alumbrado de emergencia)	0.04	210.10	H07V-K 3G1.5	0.17	15.00	0.07	0.29	
C7(4) (tomas)	3.45	207.34	H07V-K 3G2.5	15.00	21.00	3.48	3.69	
Sub-grupo 5								
C1 (iluminación)	0.11	37.59	H07V-K 3G1.5	0.49	15.00	0.12	0.33	
C2 (tomas)	3.45	70.83	H07V-K 3G2.5	15.00	21.00	1.89	2.10	
C7(3) (tomas)	3.45	227.65	H07V-K 3G2.5	15.00	21.00	4.53	4.75	

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	FC _{agrup}	R _{inc} (%)	I' _z (A)
C13 (Maquinaria+evaporador+compresor de baja+compresor de alta)	H07V-K 4x95+1G50	Tubo superficial D=75 mm	180.00	1.00	-	180.00
C14 (Caldera eléctrica para calefacción y A.C.S.)	H07V-K 5G1.5	Tubo superficial D=32 mm	13.50	1.00	-	13.50
C6(2) (iluminación)	H07V-K 3G4	Tubo superficial D=32 mm	27.00	1.00	-	27.00
C7(2) (tomas)	H07V-K 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	21.00	1.00	-	21.00

Anejo 5.2: Calculo de las instalaciones.

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	FC _{agrup}	R _{inc} (%)	I' _z (A)
C7(5) (tomas)	H07V-K 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	21.00	1.00	-	21.00
C6 (iluminación)	H07V-K 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	15.00	1.00	-	15.00
C7 (tomas)	H07V-K 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	21.00	1.00	-	21.00
C15 (alumbrado de emergencia)	H07V-K 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	15.00	1.00	-	15.00
C7(4) (tomas)	H07V-K 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	21.00	1.00	-	21.00
C1 (iluminación)	H07V-K 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	15.00	1.00	-	15.00
C2 (tomas)	H07V-K 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	21.00	1.00	-	21.00
C7(3) (tomas)	H07V-K 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	21.00	1.00	-	21.00

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 _{ccc} (s)	t _{ccp} (s)
Cuadro individual 1			IGA: 160 LS: Clase C(tipo II), 40 kA 1.2 kV							
Sub-grupo 1			Dif: 160, 300, 4 polos							
C13 (Maquinaria+evaporador+compresor de baja+compresor de alta)	H07V-K 4x95+1G50	153.50	Aut: 160 {C,B}	232.00	180.00	36	10.325	3.191	1.73	11.72
Sub-grupo 2			Dif: 25, 30, 4 polos							
C14 (Caldera eléctrica para calefacción y A.C.S.)	H07V-K 5G1.5	8.66	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	13.50	15	10.325	0.647	1.73	0.07
Sub-grupo 3			Dif: 63, 30, 2 polos							
C6(2) (iluminación)	H07V-K 3G4	11.40	Aut: 16 {C',B'}	23.20	27.00	15	10.325	0.293	1.73	2.46
C7(2) (tomas)	H07V-K 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B'}	23.20	21.00	15	10.325	0.320	1.73	0.81
C7(5) (tomas)	H07V-K 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	21.00	15	10.325	0.346	1.73	0.69
Sub-grupo 4			Dif: 63, 30, 2 polos							
C6 (iluminación)	H07V-K 3G1.5	0.49	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	15.00	15	10.325	0.614	1.73	0.08
C7 (tomas)	H07V-K 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	21.00	15	10.325	0.590	1.73	0.24

Anejo 5.2: Calculo de las instalaciones.

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)
C15 (alumbrado de emergencia)	H07V-K 3G1.5	0.17	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	15.00	15	10.325	0.205	1.73	0.71
C7(4) (tomas)	H07V-K 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	21.00	15	10.325	0.382	1.73	0.57
Sub-grupo 5			Dif: 63, 30, 2 polos							
C1 (iluminación)	H07V-K 3G1.5	0.49	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	15.00	15	10.325	0.356	1.73	0.24
C2 (tomas)	H07V-K 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	21.00	15	10.325	0.666	1.73	0.19
C7(3) (tomas)	H07V-K 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B'}	23.20	21.00	15	10.325	0.298	1.73	0.93

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_{Caarud}	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_{ficcp}	tiempo de fusión del fusible para la intensidad de cortocircuito (s)

1.5.3. SÍMBOLOS UTILIZADOS

A continuación se muestran los símbolos utilizados en los planos del proyecto:

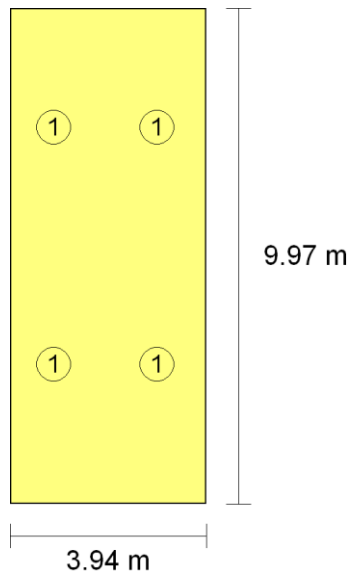
	Servicio monofásico		Servicio trifásico
	Luminaria de emergencia		Lámpara fluorescente
	Ducha		Toma de uso general doble
	Caja de protección y medida (CPM)		Cuadro individual
	Toma de uso general doble, estanca		Caldera eléctrica para calefacción y A.C.S.
	Interruptor		Conmutador doble estanco
	Cruzamiento estanco		Cruzamiento
	Conmutador		evaporador
	compresor de alta		compresor de baja
	Maquinaria		

1.6. ALUMBRADO INTERIOR.

RECINTO				
Referencia:	oficina (Oficinas)	Planta:	Planta baja	
Superficie:	39.3 m ²	Altura libre:	3.70 m	Volumen: 145.4 m ³

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):	1.23
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

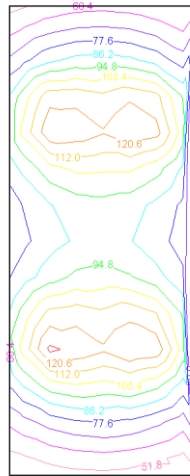
Disposición de las luminarias



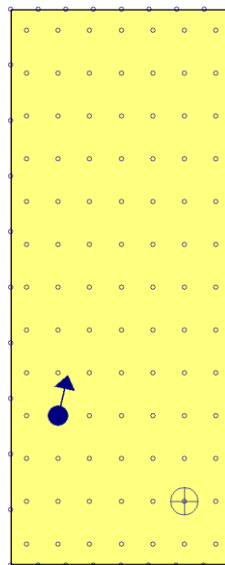
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 26 W, modelo Miniyes 1x26W TC-TEL Reflector "LAMP"	1800	16	86	4 x 28.0
Total = 112.0 W						

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	71.27 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	101.29 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	19.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.80 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	2.85 W/m ²
Factor de uniformidad:	70.37 %

Valores calculados de iluminancia



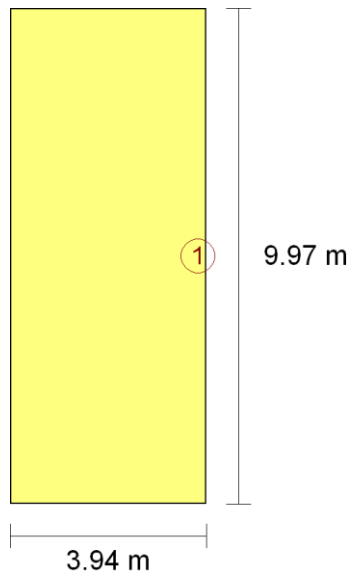
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (71.27 lux)
- ←● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 19.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 127)

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:	70.00

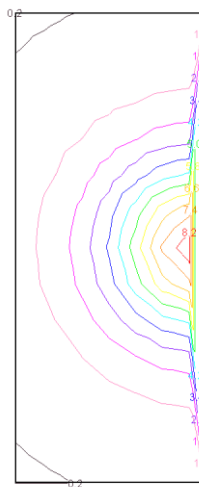
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 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:	3.30 m

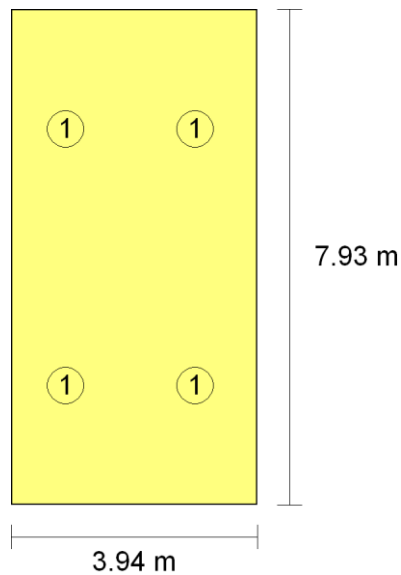
Valores calculados de iluminancia



RECINTO			
Referencia:	laboratorio (Oficinas)	Planta:	Planta baja
Superficie:	31.2 m ²	Altura libre:	3.70 m Volumen: 115.6 m ³

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):	1.14
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

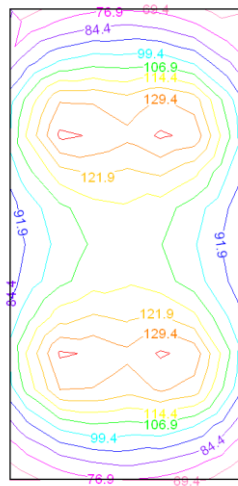
Disposición de las luminarias



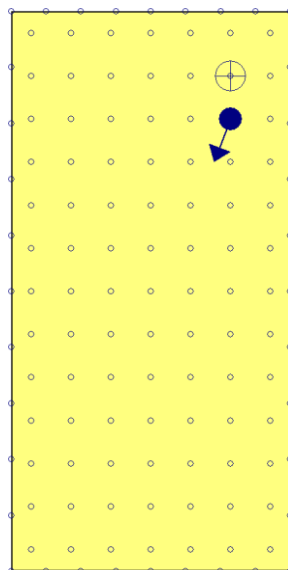
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 26 W, modelo Miniyes 1x26W TC-TEL Reflector "LAMP"	1800	16	86	4 x 28.0
						Total = 112.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	98.88 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	117.13 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	19.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	3.00 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	3.59 W/m ²
Factor de uniformidad:	84.42 %

Valores calculados de iluminancia



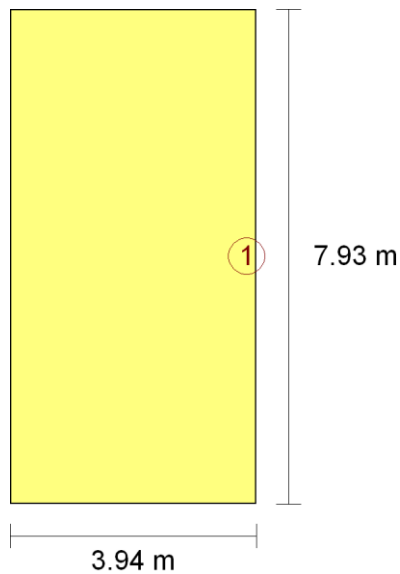
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (98.88 lux)
- ←● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 19.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 127)

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:	70.00

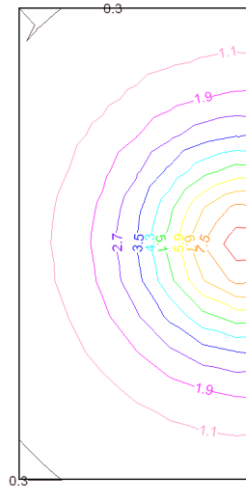
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 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:	3.30 m

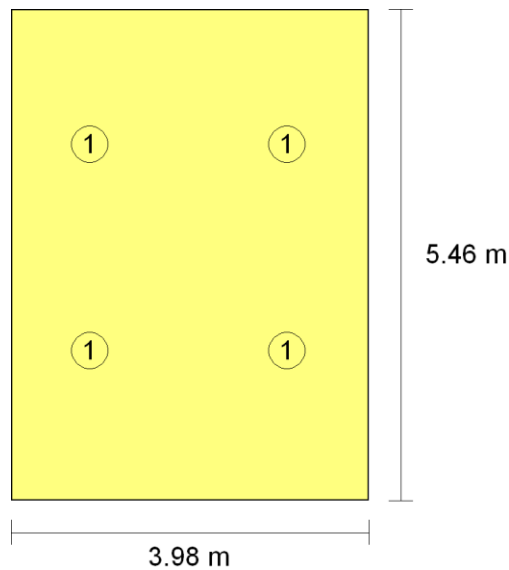
Valores calculados de iluminancia



RECINTO			
Referencia:	vestuarios y baños (Aseo de planta)	Planta:	Planta baja
Superficie:	21.7 m ²	Altura libre:	3.70 m Volumen: 80.4 m ³

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

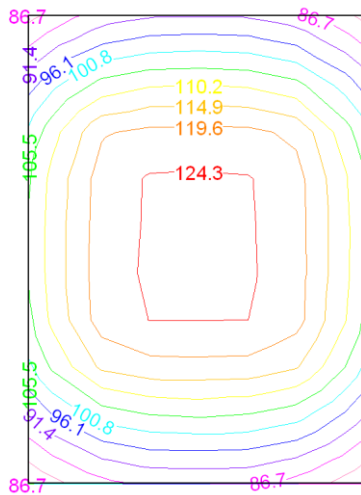
Disposición de las luminarias



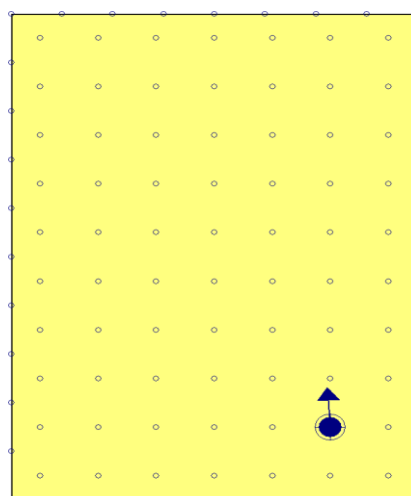
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 26 W, modelo Miniyes 1x26W TC-TEL Reflector "LAMP"	1800	16	86	4 x 28.0
						Total = 112.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	103.19 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	117.06 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	17.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	4.40 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	5.16 W/m ²
Factor de uniformidad:	88.16 %

Valores calculados de iluminancia



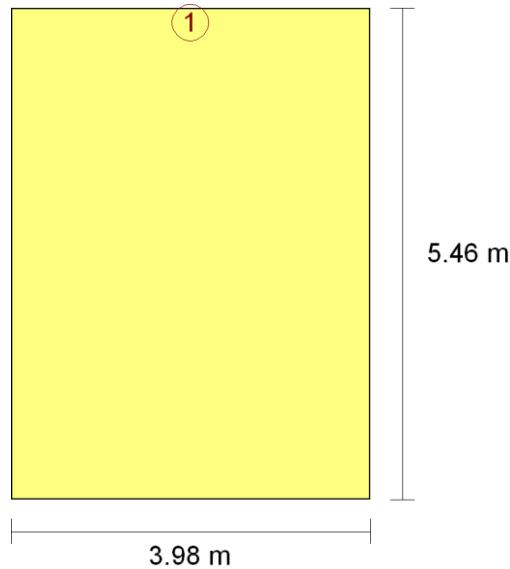
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (103.19 lux)
- ←● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 17.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 106)

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:	70.00

Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 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:	3.30 m

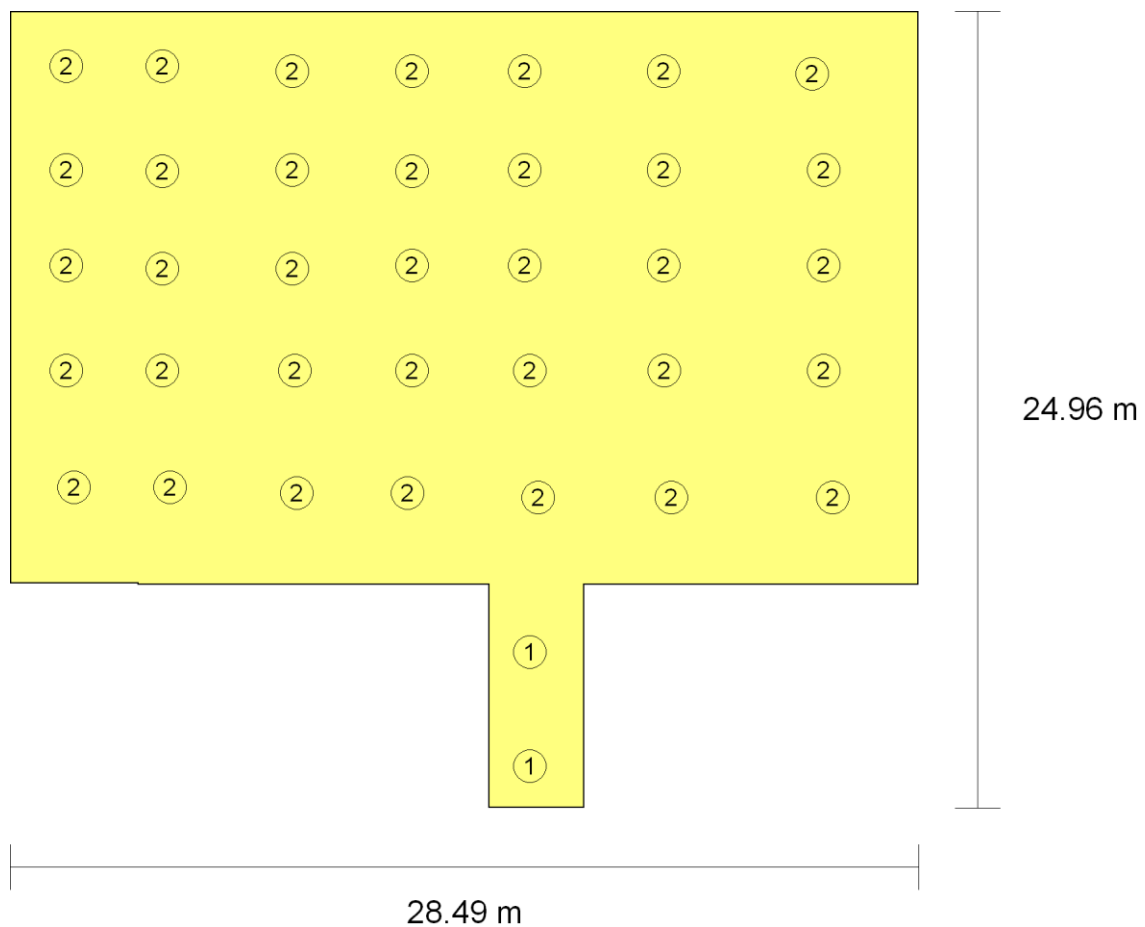
Valores calculados de iluminancia



RECINTO	
Referencia: sala de producción (Almacén de contenedores)	Planta: Planta baja
Superficie: 533.1 m ²	Altura libre: 4.00 m Volumen: 2132.4 m ³

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):	3.81
Número mínimo de puntos de cálculo:	25

Disposición de las luminarias

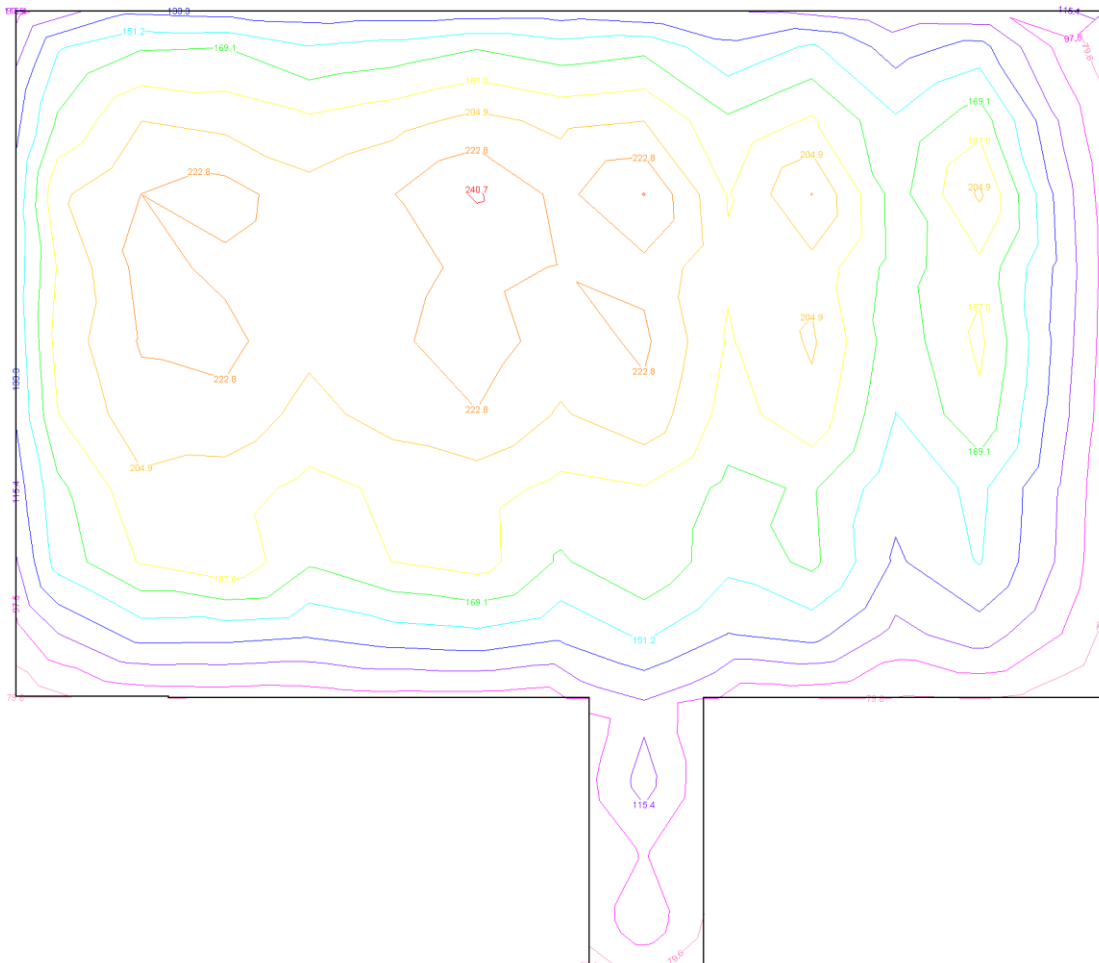


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	2	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 26 W, modelo Miniyes 1x26W TC-TEL Reflector "LAMP"	1800	32	86	2 x 28.0
2	35	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 42 W, modelo Miniyes 1x42W TC-TEL Reflector "LAMP"	3200	2	86	35 x 46.0
						Total = 1666.0 W

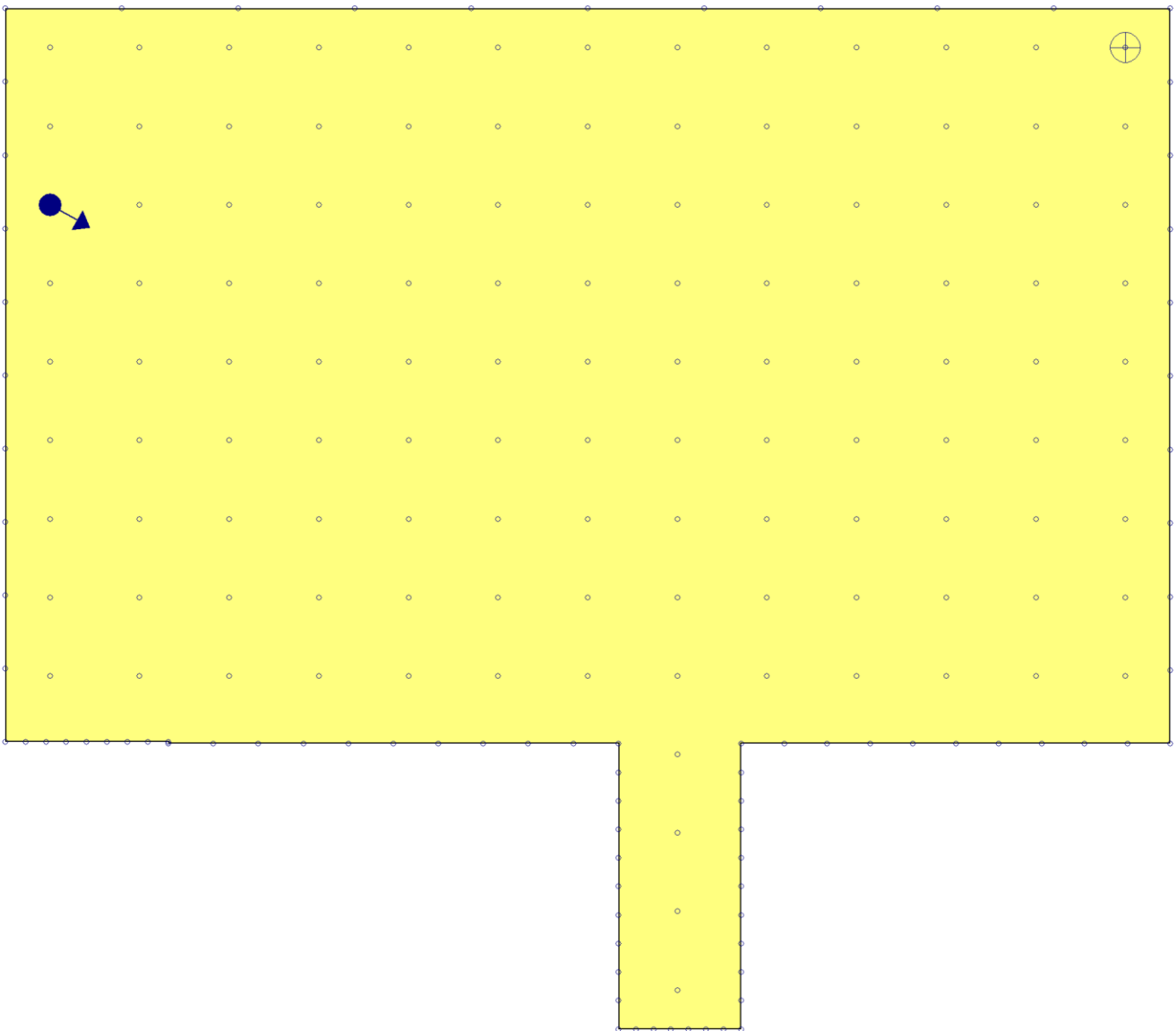
Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia mínima:	89.99 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	175.93 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.70 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	3.13 W/m ²
Factor de uniformidad:	51.15 %

Valores calculados de iluminancia



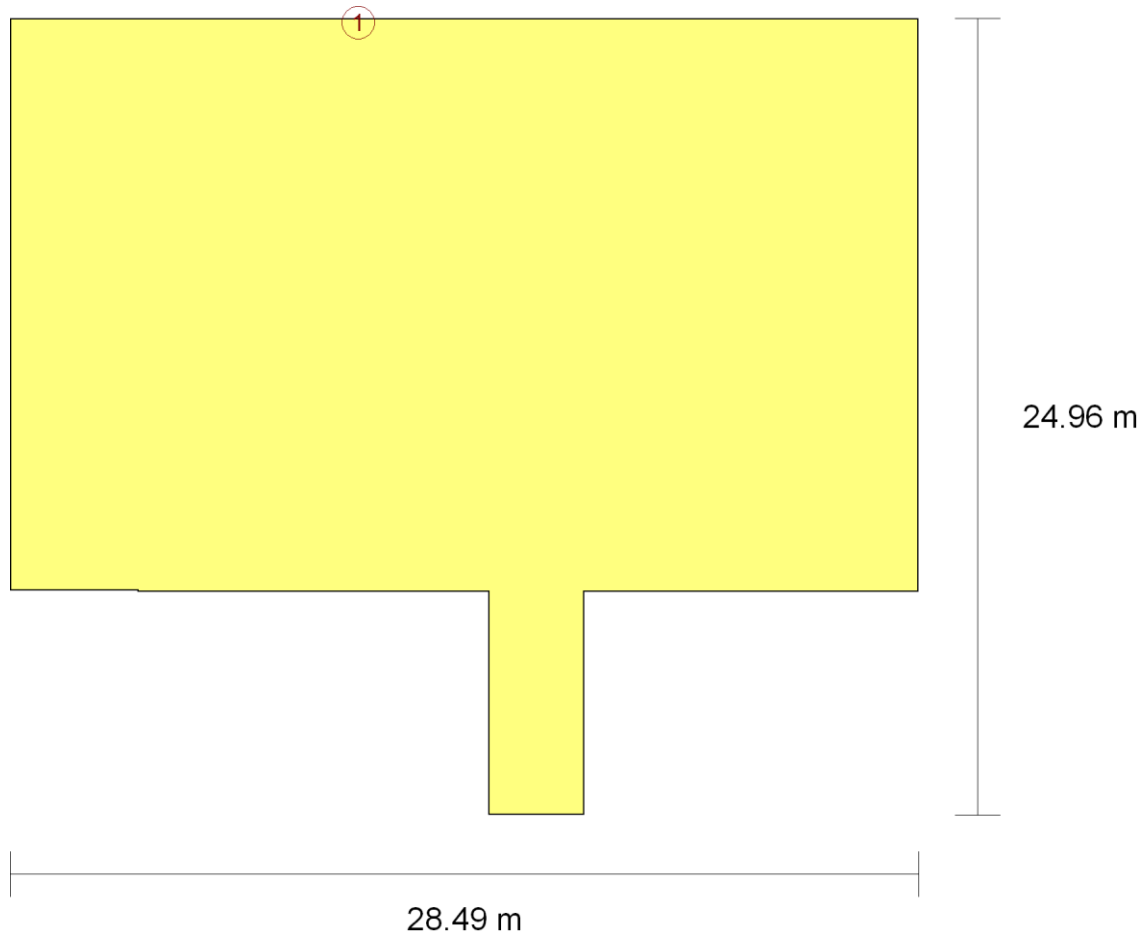
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (89.99 lux)
- ←● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 207)

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:	70.00

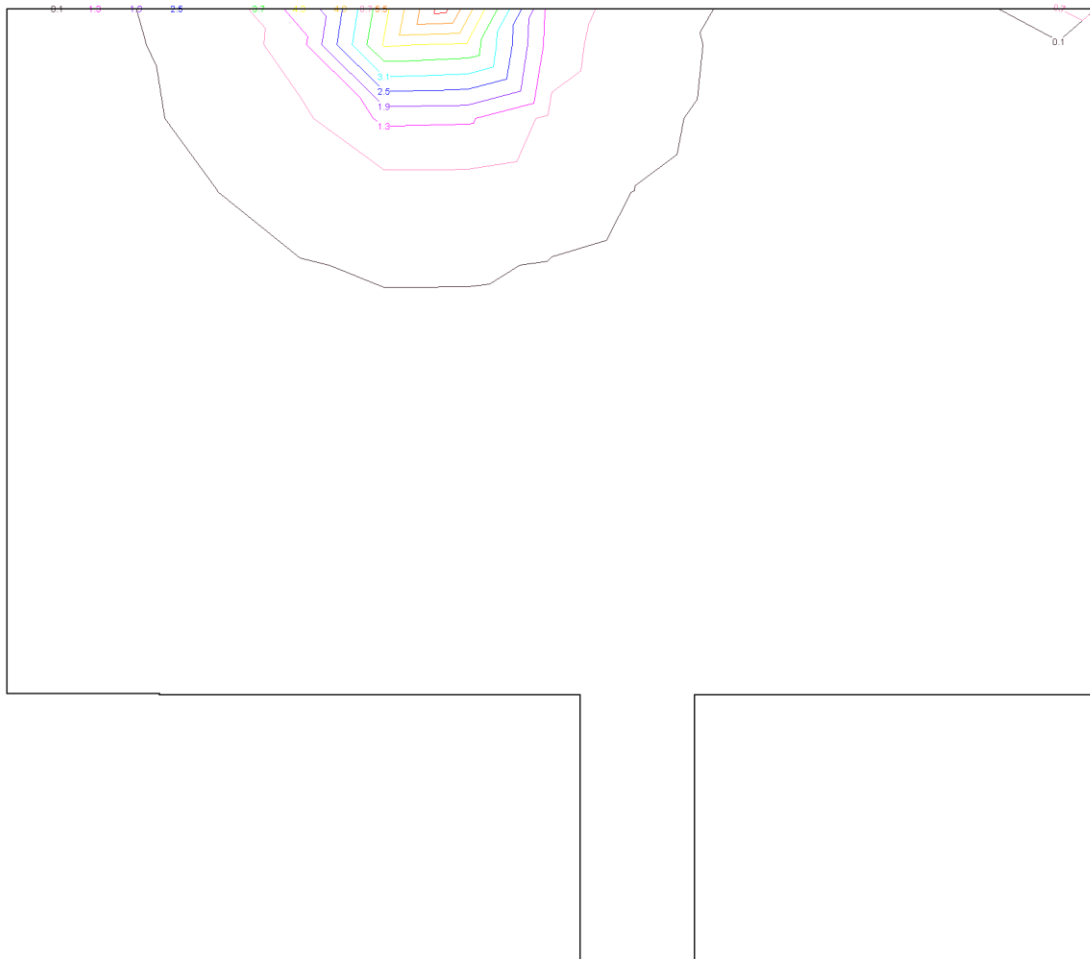
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 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:	3.62 m

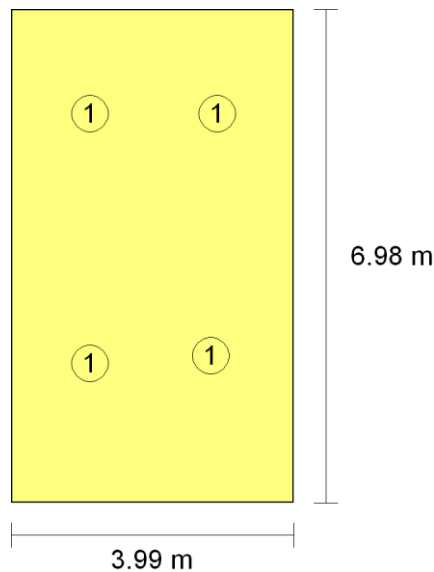
Valores calculados de iluminancia



RECINTO	
Referencia: Almacén pectina/ácido (Almacén / Archivo)	Planta: Planta baja
Superficie: 27.9 m ²	Altura libre: 3.70 m Volumen: 103.1 m ³

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):	1.10
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

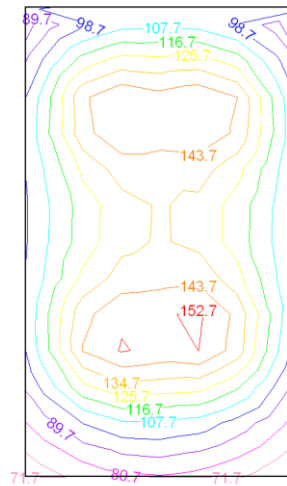
Disposición de las luminarias



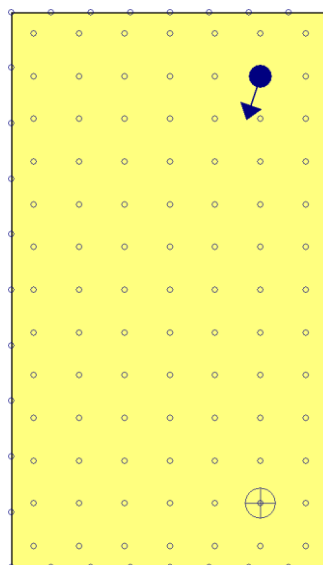
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 26 W, modelo Miniyes 1x26W TC-TEL Reflector "LAMP"	1800	16	86	4 x 28.0
						Total = 112.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	95.31 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	133.76 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	19.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	3.00 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	4.02 W/m ²
Factor de uniformidad:	71.26 %

Valores calculados de iluminancia



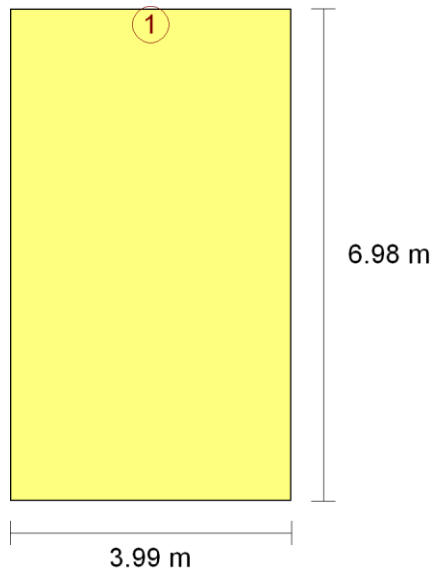
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (95.31 lux)
- ←● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 19.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 127)

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:	70.00

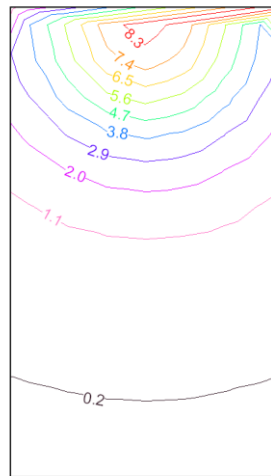
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 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:	3.30 m

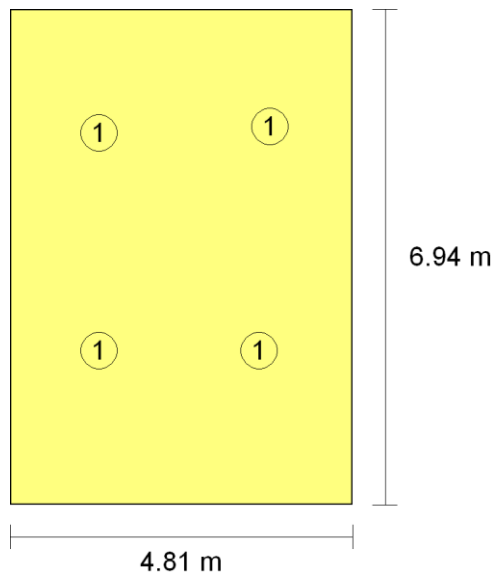
Valores calculados de iluminancia



RECINTO	
Referencia: almacén fruta descongelada (Almacén / Archivo)	Planta: Planta baja
Superficie: 33.4 m ²	Altura libre: 3.70 m Volumen: 123.5 m ³

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):	1.24
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

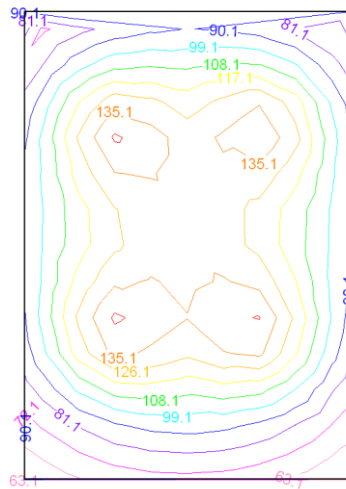
Disposición de las luminarias



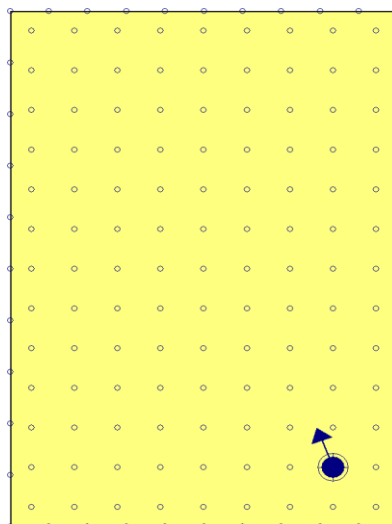
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 26 W, modelo Miniyes 1x26W TC-TEL Reflector "LAMP"	1800	16	86	4 x 28.0
						Total = 112.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	80.71 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	121.64 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	19.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.70 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	3.35 W/m ²
Factor de uniformidad:	66.35 %

Valores calculados de iluminancia



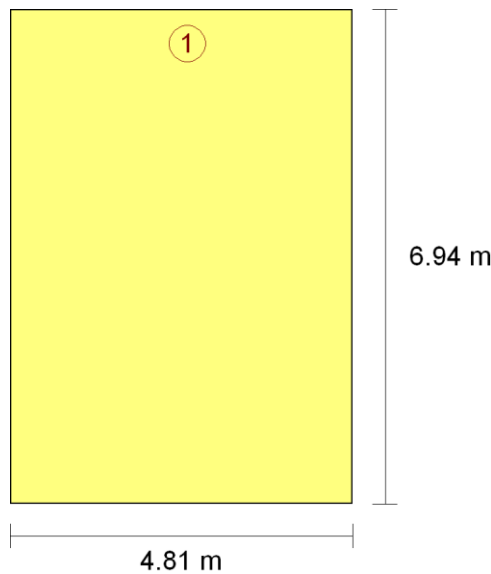
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (80.71 lux)
- ←● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 19.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 157)

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:	70.00

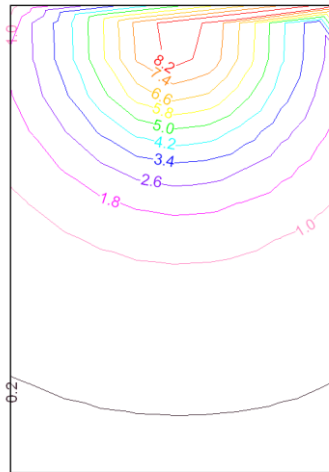
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 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:	3.30 m

Valores calculados de iluminancia



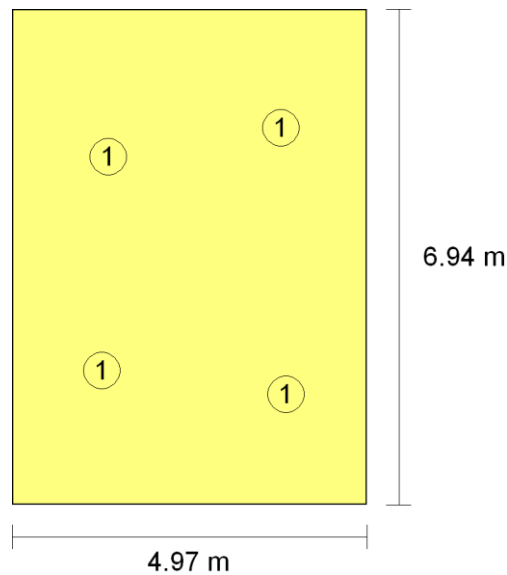
RECINTO

Referencia: Almacén material aux (Almacén / Archivo)	Planta: Planta baja
Superficie: 34.5 m ²	Altura libre: 3.70 m Volumen: 127.5 m ³

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):	1.26
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

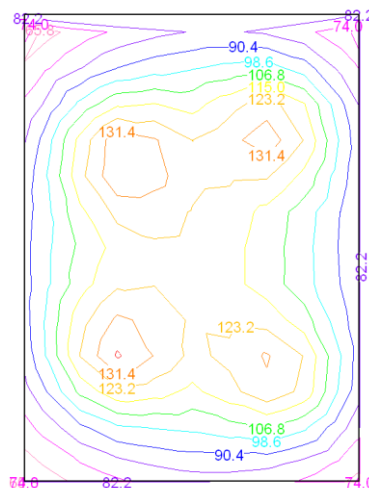
Disposición de las luminarias



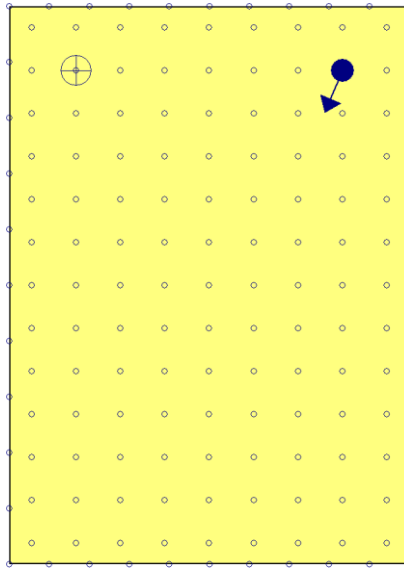
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 26 W, modelo Miniyes 1x26W TC-TEL Reflector "LAMP"	1800	16	86	4 x 28.0
						Total = 112.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	81.98 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	116.38 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	19.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.70 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	3.25 W/m ²
Factor de uniformidad:	70.45 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



⊕ Iluminancia mínima (81.98 lux)

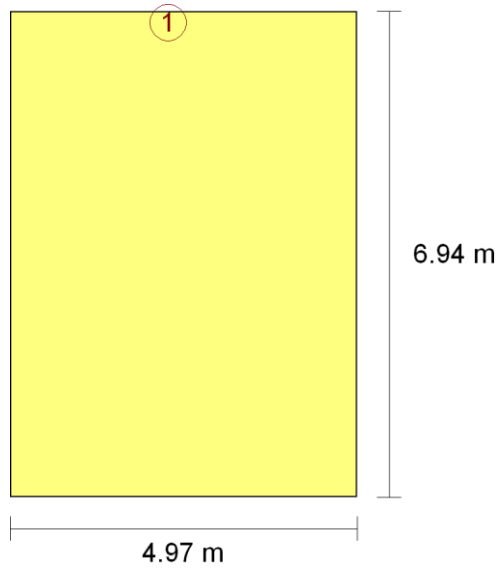
◐ Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 19.00)

○ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 157)

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:	70.00

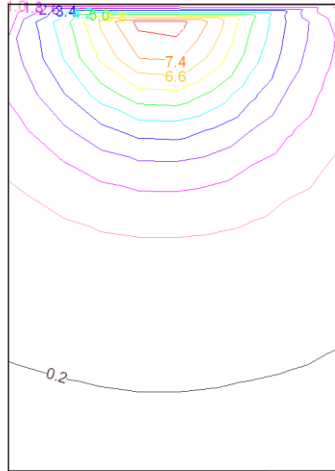
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 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:	3.30 m

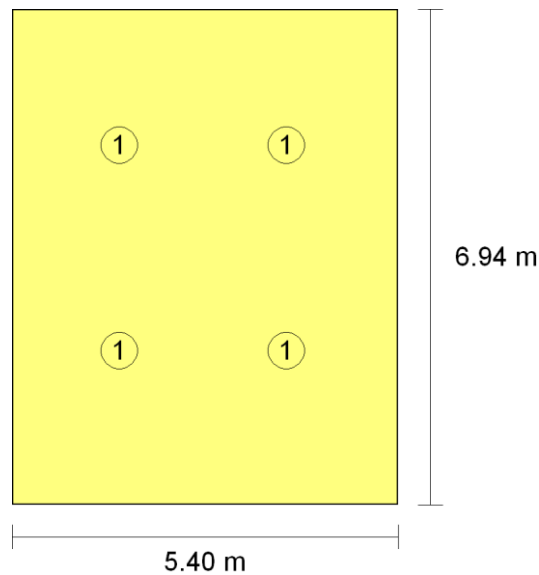
Valores calculados de iluminancia



RECINTO	
Referencia: Almacén producto terminado (Almacén / Archivo)	Planta: Planta baja
Superficie: 37.5 m ²	Altura libre: 3.70 m Volumen: 138.7 m ³

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):	1.32
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

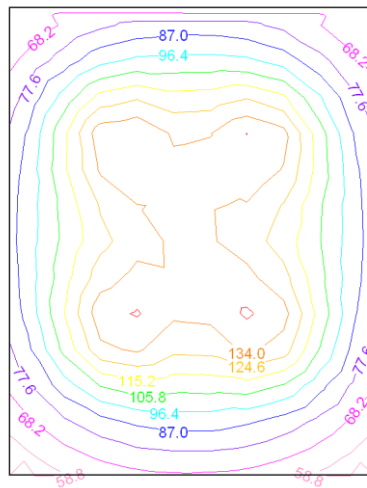
Disposición de las luminarias



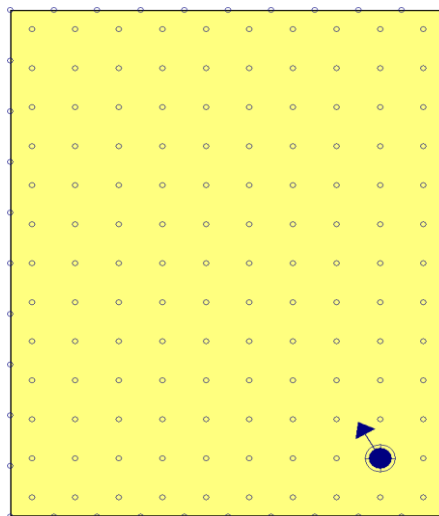
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 26 W, modelo Miniyes 1x26W TC-TEL Reflector "LAMP"	1800	16	86	4 x 28.0
						Total = 112.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	74.78 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	117.70 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	20.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.50 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	2.99 W/m ²
Factor de uniformidad:	63.53 %

Valores calculados de iluminancia



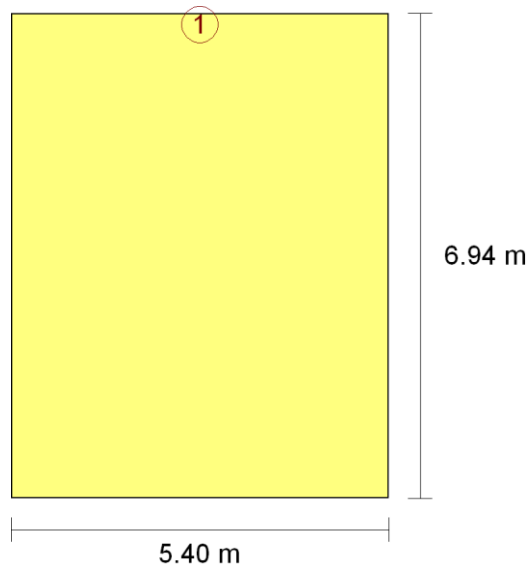
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (74.78 lux)
- ←● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 20.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 170)

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:	70.00

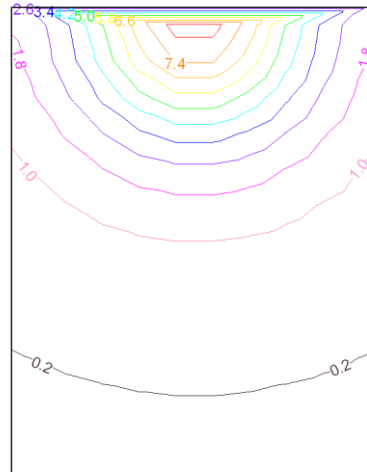
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 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:	3.30 m

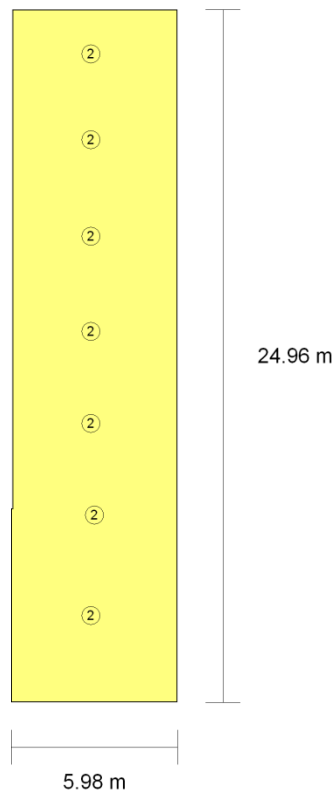
Valores calculados de iluminancia



RECINTO			
Referencia:	Sala de expedición (Almacén / Archivo)	Planta:	Planta baja
Superficie:	148.5 m ²	Altura libre:	4.00 m Volumen: 594.0 m ³

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):	1.84
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias

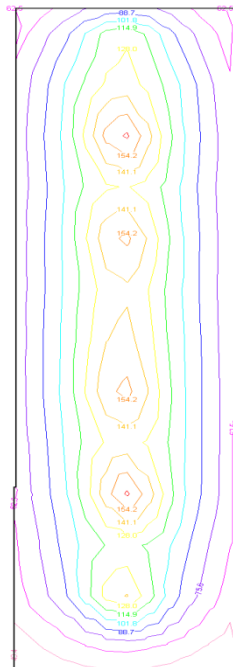


Anejo 5.2: Calculo de las instalaciones.

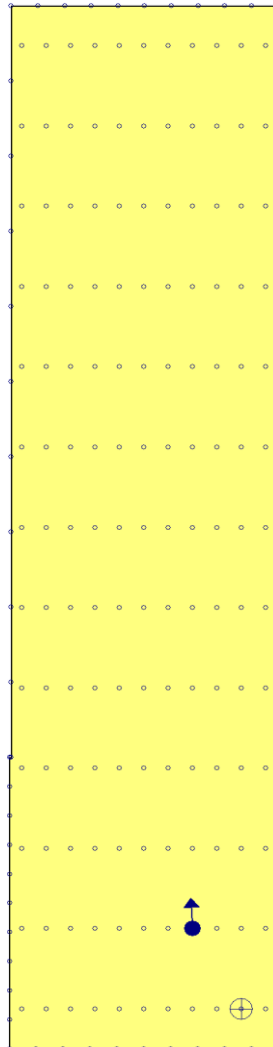
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	7	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 42 W, modelo Miniyes 1x42W TC-TEL Reflector "LAMP"	3200	10	86	7 x 46.0
						Total = 322.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	47.75 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	106.71 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	23.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.00 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	2.17 W/m ²
Factor de uniformidad:	44.75 %

Valores calculados de iluminancia



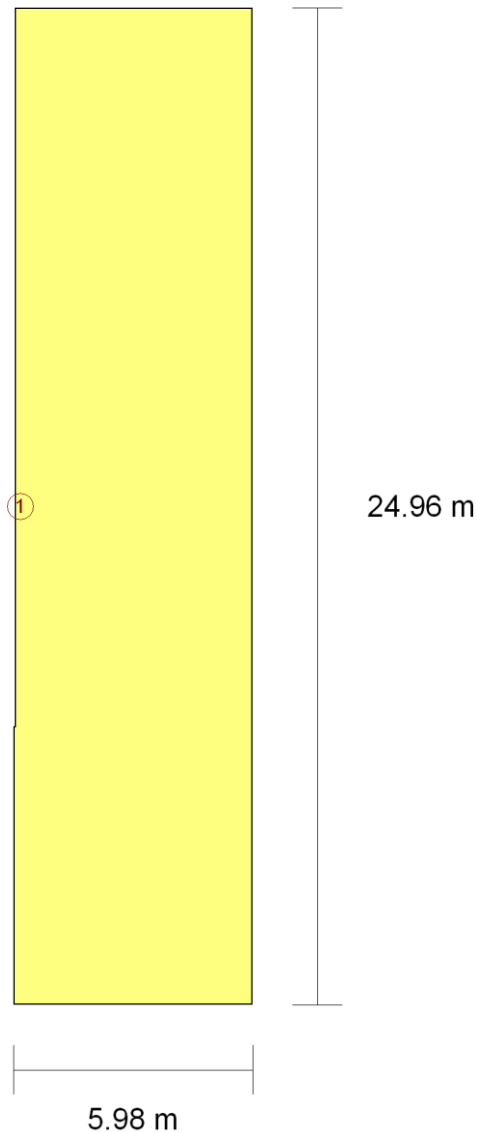
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (47.75 lux)
- ↔ Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 23.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 194)

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:	70.00

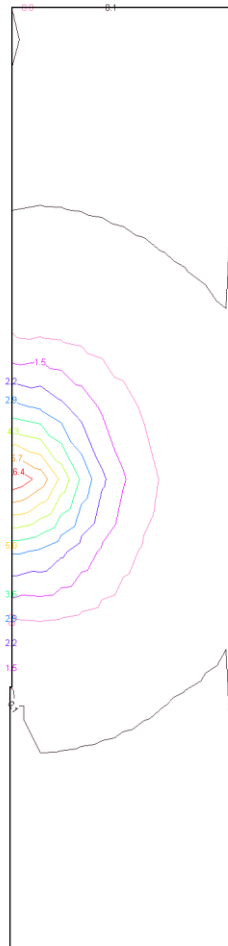
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 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:	3.62 m

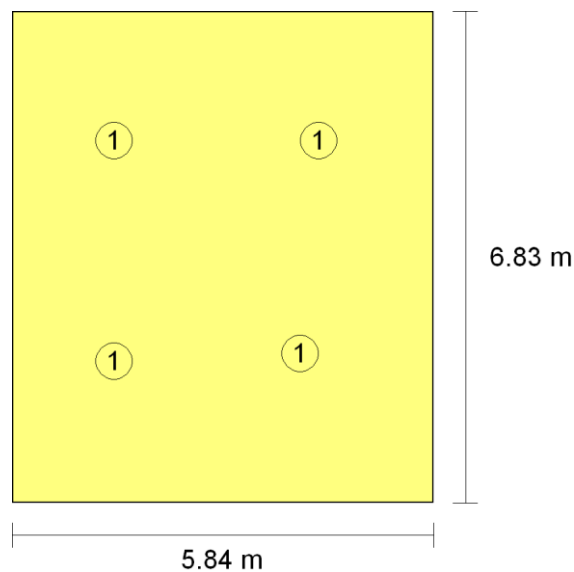
Valores calculados de iluminancia



RECINTO	
Referencia: cámara frigorífica (Almacén / Archivo)	Planta: Planta baja
Superficie: 39.9 m ²	Altura libre: 3.70 m Volumen: 147.7 m ³

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):	1.37
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

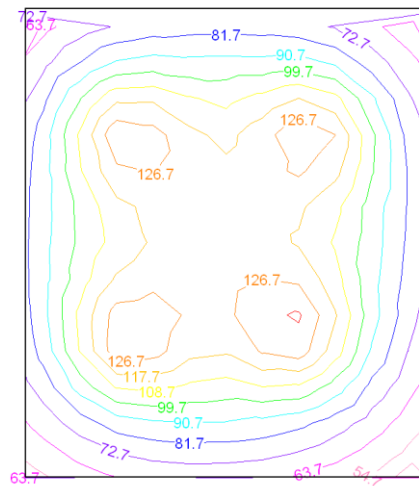
Disposición de las luminarias



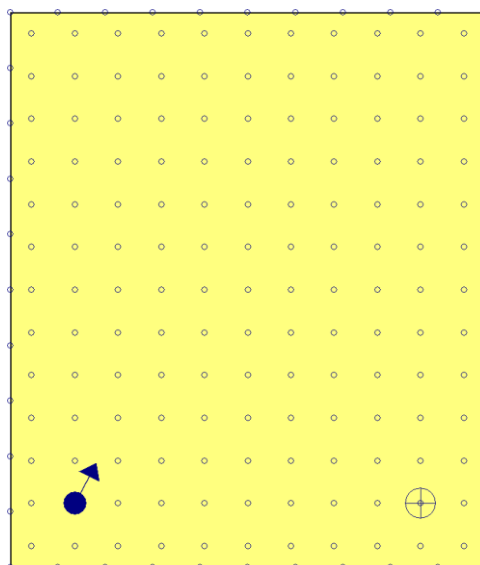
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 26 W, modelo Miniyes 1x26W TC-TEL Reflector "LAMP"	1800	16	86	4 x 28.0
						Total = 112.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	68.46 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	110.11 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	20.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.50 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	2.81 W/m ²
Factor de uniformidad:	62.17 %

Valores calculados de iluminancia



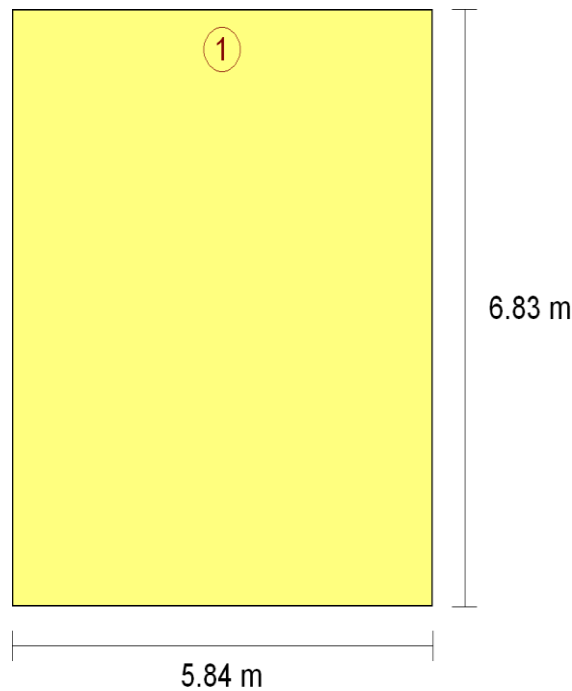
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (68.46 lux)
- ← Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 20.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 183)

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:	70.00

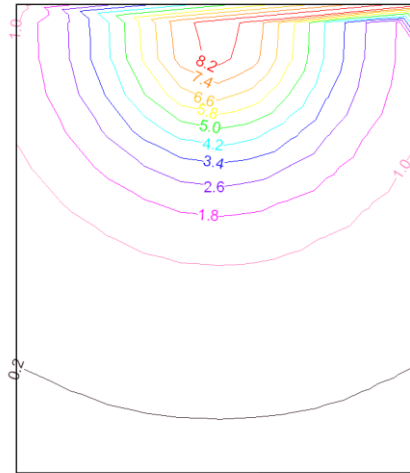
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 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:	3.30 m

Valores calculados de iluminancia



1.7. CURVAS FOTOMÉTRICAS

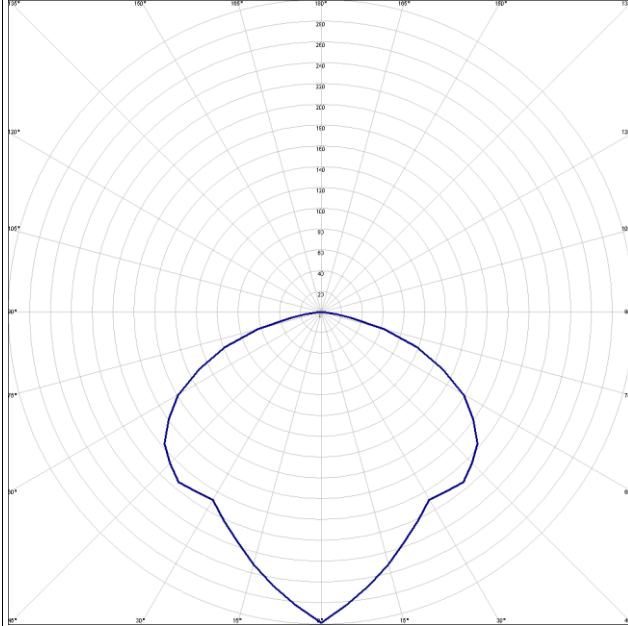
TIPOS DE LUMINARIA (Alumbrado normal)

Tipo 1

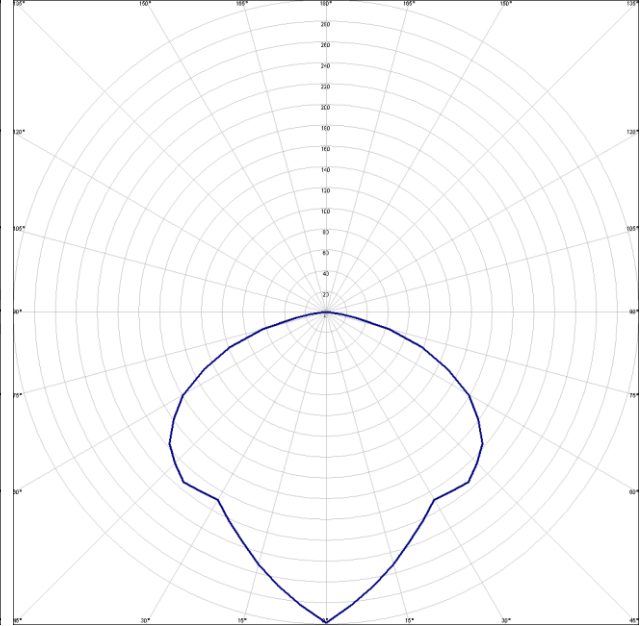
Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 26 W, modelo Miniyes 1x26W TC-TEL Reflector "LAMP" (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 41)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

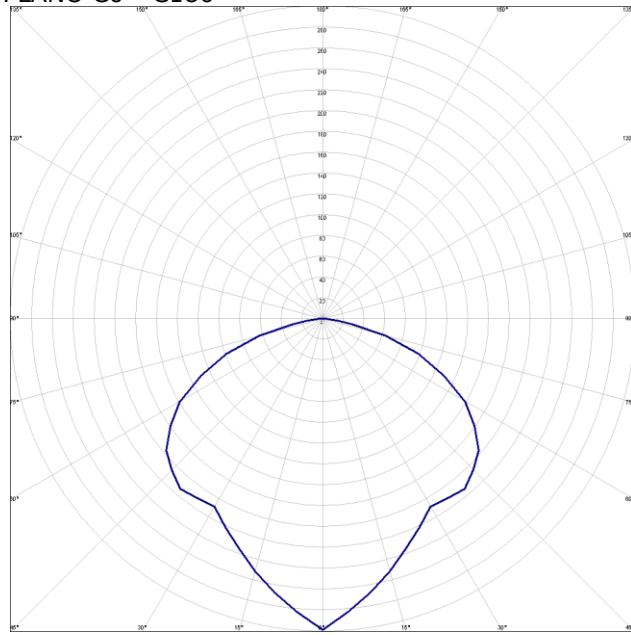


Tipo 2

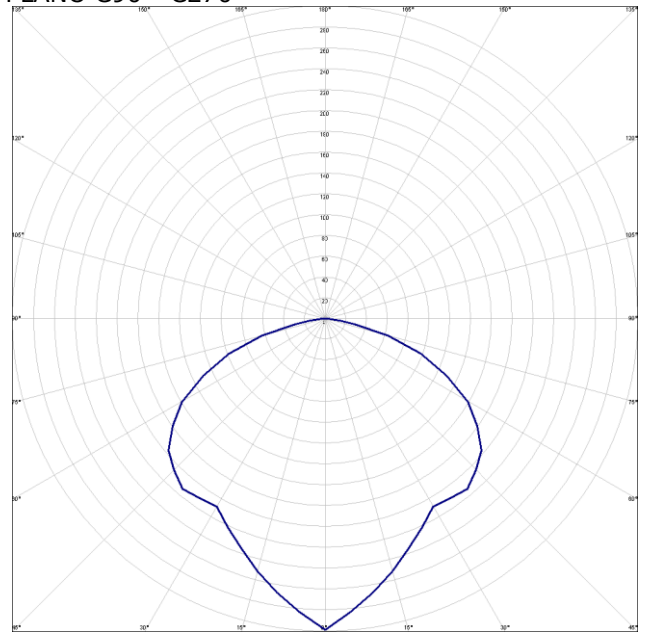
Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 42 W, modelo Miniyes 1x42W TC-TEL Reflector "LAMP" (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 42)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



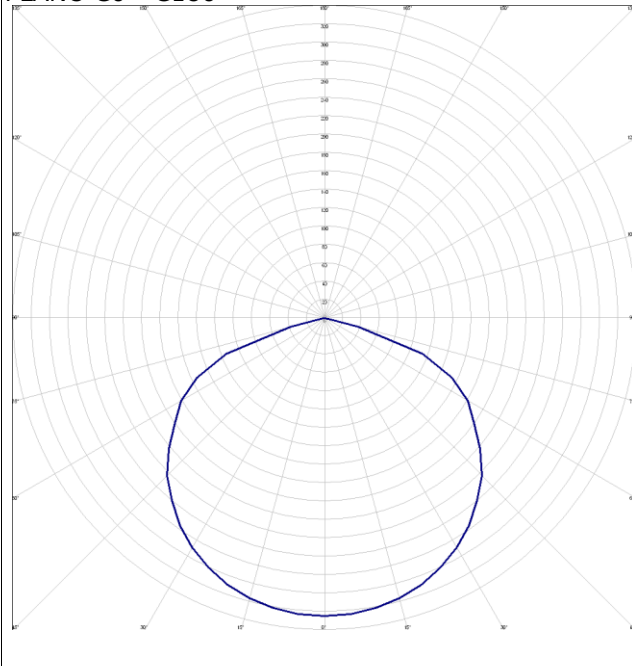
TIPOS DE LUMINARIA (Alumbrado de emergencia)

Tipo 1

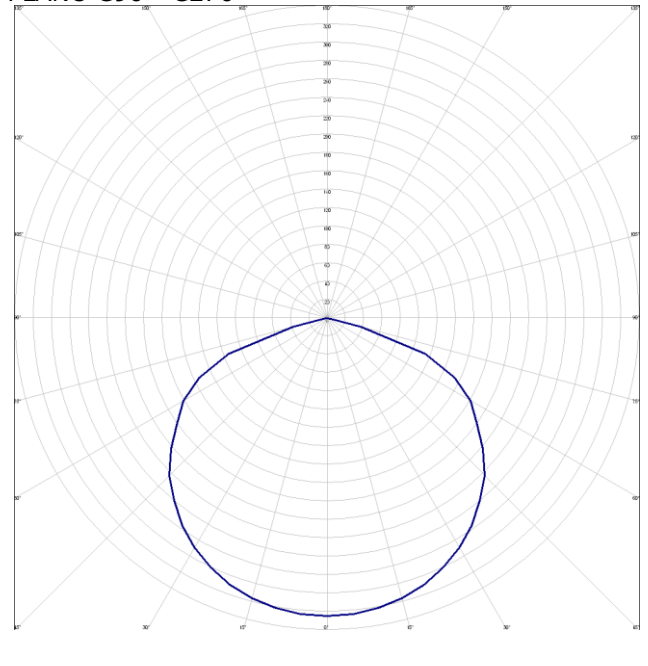
Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 11)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



2. CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.

2.1. INTRODUCCIÓN.

El presente anejo tiene por objeto la descripción de las condiciones de diseño y cálculos necesarios para satisfacer la instalación de suministro de agua fría y caliente de la industria, según el DB HS-4: Suministro de agua del Código Técnico de la Edificación (CTE).

El suministro de agua potable se realizará a través de la red municipal que se dejó prevista en el polígono industrial, con un caudal y presión mínimos suficientes para las necesidades de la industria.

Los equipo de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

2.2. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

2.2.1. ACOMETIDAS

Circuito más desfavorable

Instalación de acometida enterrada para abastecimiento de agua de 3,63 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 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, colocada sobre cama o 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" 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.

2.2.2. TUBOS DE ALIMENTACIÓN

Circuito más desfavorable

Instalación de alimentación de agua potable de 2,3 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 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.

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: 20 mm (17.53 m), 25 mm (8.47 m), 40 mm (5.94 m).

2.3. BASES DE CÁLCULO

2.3.1. REDES DE DISTRIBUCIÓN

2.3.1.1. CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO

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.)
Inodoro con fluxómetro	4.50	-	15
Lavabo	0.36	0.234	10
Ducha	0.72	0.360	10
Fregadero industrial	1.08	0.720	10
Fuente para beber	0.18	-	10
Grifo en garaje	0.72	-	10
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.

2.3.1.2. 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

siendo:

Qc: Caudal simultáneo

Qt: Caudal bruto

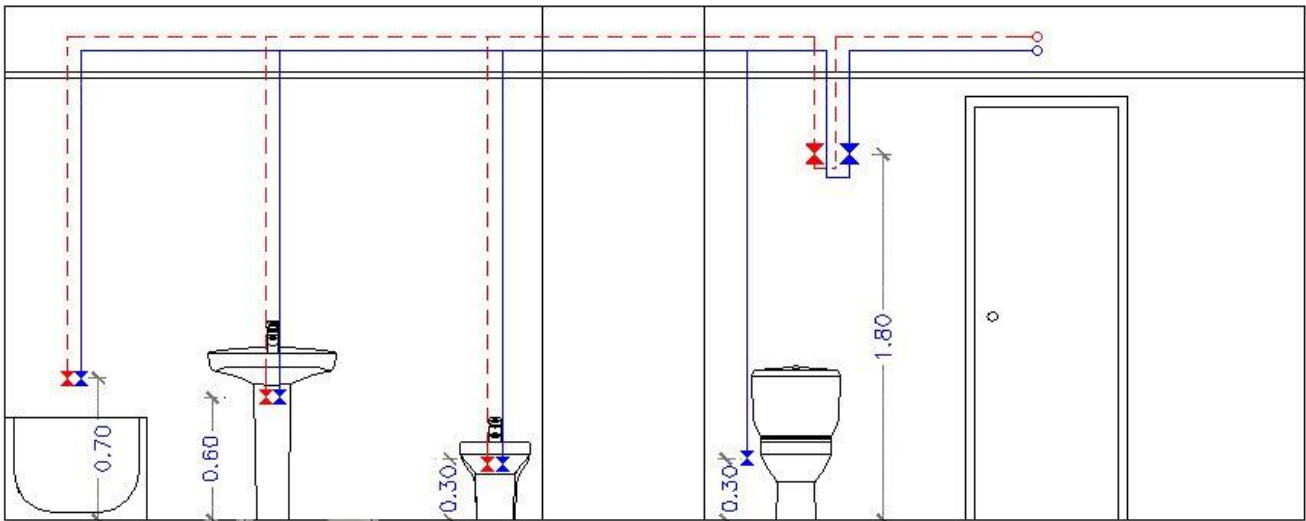
- determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
 - Tuberías metálicas: entre 0.50 y 2.00 m/s.
 - Tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0.50 y 3.50 m/s.
- obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

2.3.1.3. 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.

2.3.2. DERIVACIONES A CUARTOS HÚMIDOS 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.

Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos		
Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Inodoro con fluxómetro	---	40
Lavabo	---	16
Ducha	---	16
Fregadero industrial	---	20
Fuente para beber	---	16
Grifo en garaje	---	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:

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

2.3.3. REDES DE A.C.S.

2.3.3.1. 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.

2.3.3.2. 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:

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

2.3.3.3. 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)'.

2.3.3.4. 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.

2.3.4. EQUIPOS, ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE LA INSTALACIÓN

2.3.4.1.- 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.

2.4. DIMENSIONADO

2.4.1. ACOMETIDAS

Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2

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	3.63	4.35	28.08	0.25	6.90	0.30	28.00	32.00	3.11	1.65	49.50	47.55
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				

2.4.2. TUBOS DE ALIMENTACIÓN

Tubo de acero galvanizado según UNE 19048

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	2.30	2.76	28.08	0.25	6.90	-0.30	36.00	32.00	1.88	0.31	43.55	43.03

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.)	
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 ($Q_b \times K$)						P_{ent}	Presión de entrada					
h	Desnivel						P_{sal}	Presión de salida					

2.4.3. INSTALACIONES PARTICULARES

2.4.3.1. INSTALACIONES PARTICULARES

Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2

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.)
3-4	Instalación interior (F)	1.50	1.80	28.08	0.25	6.90	0.00	32.60	40.00	2.30	0.32	43.03	41.71
4-5	Instalación interior (F)	4.44	5.33	28.08	0.25	6.90	0.00	32.60	40.00	2.30	0.95	41.71	40.76
5-6	Instalación interior (F)	2.95	3.55	8.14	0.37	3.04	0.00	20.40	25.00	2.58	1.41	40.76	39.36
6-7	Instalación interior (F)	5.51	6.62	6.88	0.40	2.78	0.00	20.40	25.00	2.36	2.23	39.36	37.13
7-8	Instalación interior (F)	1.38	1.66	5.80	0.44	2.54	0.00	16.20	20.00	3.42	1.49	37.13	35.64
8-9	Instalación interior (F)	1.67	2.00	5.24	0.46	2.40	1.30	16.20	20.00	3.24	1.62	35.64	32.72
9-10	Instalación interior (C)	1.55	1.86	5.24	0.46	2.40	-1.30	16.20	20.00	3.24	1.50	31.72	31.52
10-11	Instalación interior (C)	6.05	7.26	2.16	0.67	1.45	0.00	16.20	20.00	1.95	2.29	31.52	29.23
11-12	Instalación interior (C)	3.11	3.73	1.44	0.78	1.12	0.00	16.20	20.00	1.51	0.74	29.23	28.49
12-13	Instalación interior (C)	3.07	3.68	0.72	1.00	0.72	0.00	16.20	20.00	0.97	0.33	28.49	27.67
13-14	Puntal (C)	0.69	0.83	0.72	1.00	0.72	0.60	16.20	20.00	0.97	0.07	27.67	26.99

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.)
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	Coeficiente de simultaneidad					P_{ent}	Presión de entrada						
Q	Caudal, aplicada simultaneidad ($Q_b \times K$)					P_{sal}	Presión de salida						
h	Desnivel												
Instalación interior: Llave de abonado (Llave de abonado)													
Punto de consumo con mayor caída de presión (Fnd): Fregadero industrial													

2.4.3.2. 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	Caldera eléctrica para calefacción y ACS	2.40
Abreviaturas utilizadas		
Q_{cal}	Caudal de cálculo	

2.4.4. 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 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en paramento, 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 13,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en paramento, 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 19,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.

3. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.

El presente anejo tiene por objeto la descripción de las condiciones técnicas que deberá cumplir la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales para conseguir un adecuado funcionamiento de la misma. La normativa a seguir para la realización del cálculo será el Documento Básico HS5:Evacuación de aguas, del Código Técnico de la Edificación (CTE).

3.1. CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS.

Las exigencias establecidas por el DB-HS5 para el diseño de la instalación de saneamiento son las siguientes:

- Deben disponerse cierres hidráulicos en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.
- Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.
- Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.
- Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.
- Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.
- La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

3.2. ELEMENTOS QUE CONFORMAN LA INSTALACIÓN.

3.2.1. TUBERÍAS PARA AGUAS RESIDUALES

3.2.2. RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

3.3.3. BAJANTES

Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, de PVC, unión pegada con adhesivo.

3.3.4. COLECTORES

Colector suspendido de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

3.3.5. TUBERÍAS PARA AGUAS PLUVIALES

3.3.6. CANALONES Y BAJANTES

Canalón circular de PVC con óxido de titanio, para encolar, color gris claro, según UNE-EN 607.

Bajante circular de PVC con óxido de titanio, color gris claro, según UNE-EN 12200-1.

3.3.7. COLECTORES

Colector suspendido de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

3.3.8. TUBERÍAS PARA AGUAS MIXTAS

3.3.9. COLECTORES

Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², según UNE-EN 1401-1, con junta elástica.

3.3.10. 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.

3.3. BASES DE CÁLCULO

3.3.1. RED DE AGUAS RESIDUALES

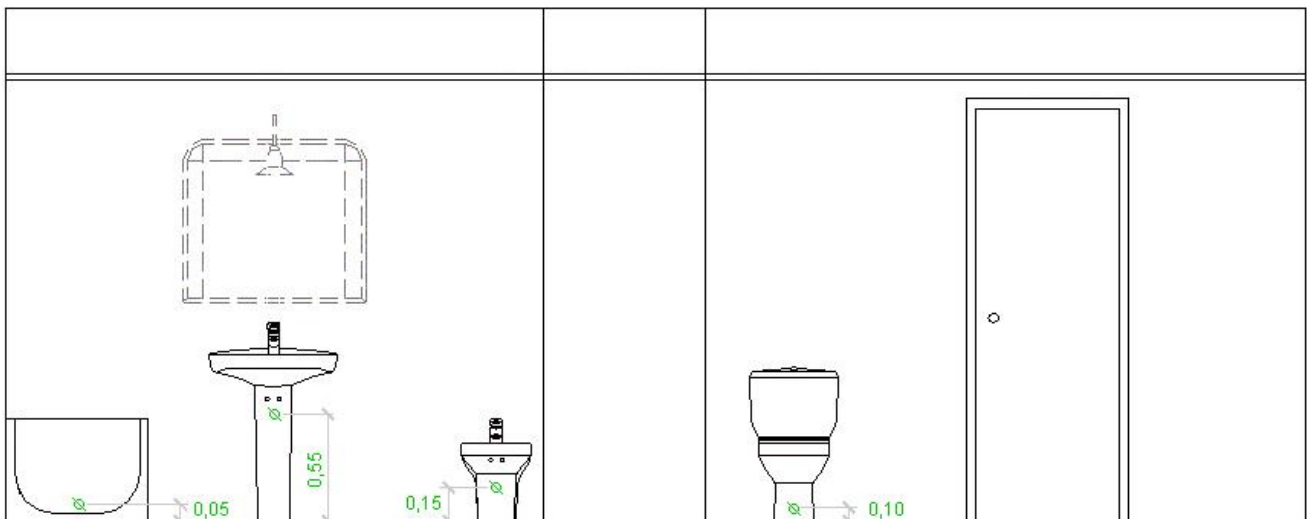
Red de pequeña evacuación

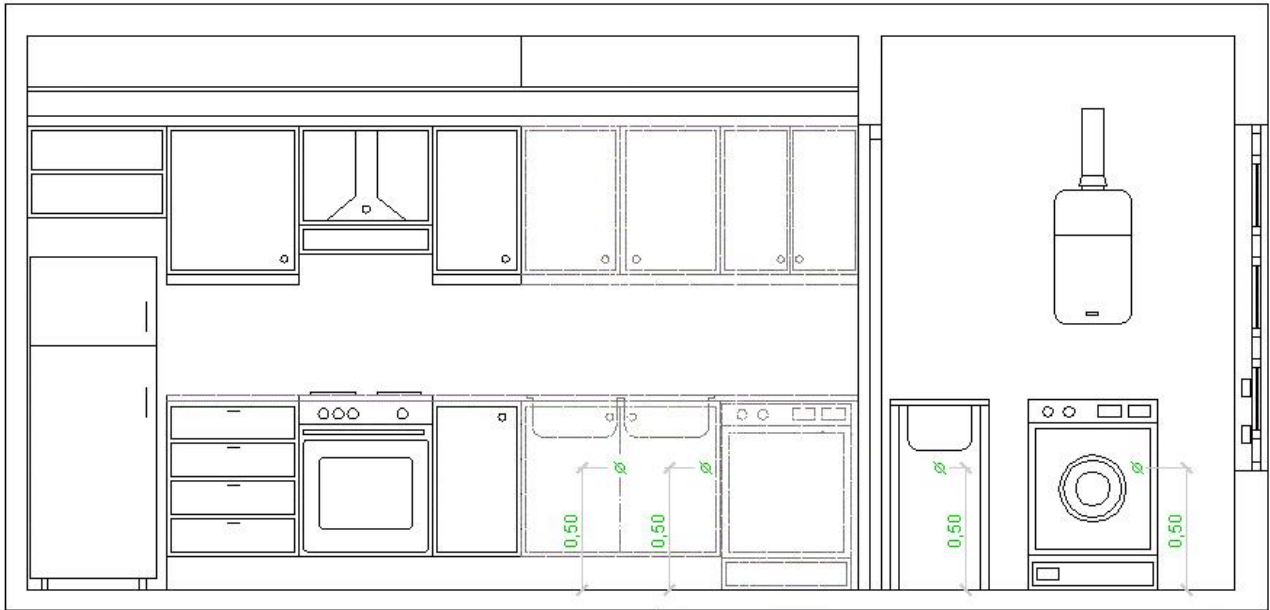
La adjudicación de unidades de desagüe a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la siguiente tabla, en función del uso (privado o público).

Anejo 5.2: Calculo de las instalaciones.

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:

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
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:

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:

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.

3.3.2. 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:

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:

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.

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:

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.

3.3.3. 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:

$$f = i/100$$

siendo:

f: factor de corrección

i: intensidad pluviométrica considerada

3.3.4. 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.

3.3.5. DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO

El caudal se ha calculado mediante la siguiente formulación:

– Residuales (UNE-EN 12056-2)

$$Q_{tot} = Q_{ww} + Q_c + Q_p$$

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)

$$Q_{\text{sum}} = K \cdot \sqrt{\sum UD}$$

siendo:

K: coeficiente por frecuencia de uso

Sum(UD): suma de las unidades de descarga

- Pluviales (UNE-EN 12056-3)

$$Q = C \times I \times A$$

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:

$$Q = \frac{1}{n} \times A \times R_h^{2/3} \times i^{1/2}$$

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:

$$Q = 3.15 \times 10^{-4} \times r^{5/3} \times D^{5/3}$$

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:

$$Q_{RWP} = 2.5 \times 10^{-4} \times k_s^{-1/6} \times d_i^{5/3} \times f^{5/3}$$

siendo:

Q_{RWP} : caudal (l/s)

k_s : rugosidad (0.25 mm)

d_i : diámetro (mm)

f: nivel de llenado

3.4. DIMENSIONADO

3.4.1. RED DE AGUAS RESIDUALES

Acometida 1

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)
6-7	0.38	21.91	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
6-8	0.48	17.24	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
10-11	1.07	4.30	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
10-12	0.24	2.58	6.00	75	10.15	0.71	7.18	49.84	1.07	69	75
12-13	0.94	4.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
12-14	0.74	4.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
12-15	1.99	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
9-16	1.23	5.31	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
3-38	1.69	22.68	14.00	90	23.69	0.50	11.84	27.55	2.68	84	90
38-39	1.17	2.52	14.00	90	23.69	0.50	11.84	49.86	1.20	84	90
39-40	1.26	3.79	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
39-41	1.13	4.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
39-42	1.11	4.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
39-43	1.98	2.40	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
39-44	2.39	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
51-52	1.78	1.00	2.00	90	3.38	1.00	3.38	32.30	0.61	84	90
52-53	0.27	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
53-54	0.46	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
51-57	0.53	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
63-64	1.01	47.36	0.50	50	0.85	1.00	0.85	14.51	1.72	44	50
64-65	0.51	2.00	0.50	32	0.85	1.00	0.85	-	-	26	32
89-90	1.57	46.63	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
90-91	0.41	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
94-95	3.06	1.00	6.00	90	10.15	0.71	7.18	48.75	0.75	84	90
95-96	0.46	2.58	6.00	75	10.15	0.71	7.18	49.84	1.07	69	75
96-97	1.38	2.14	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
96-98	1.09	2.70	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
96-99	1.48	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
94-102	0.92	7.80	0.50	32	0.85	1.00	0.85	-	-	26	32
92-105	22.79	1.65	1.00	90	1.69	1.00	1.69	20.03	0.60	84	90
105-106	12.99	2.41	0.50	50	0.85	1.00	0.85	30.43	0.60	44	50
106-107	0.99	2.00	0.50	32	0.85	1.00	0.85	-	-	26	32
105-110	0.67	45.92	0.50	50	0.85	1.00	0.85	14.62	1.71	44	50
110-111	1.22	2.00	0.50	32	0.85	1.00	0.85	-	-	26	32

Anejo 5.2: Calculo de las instalaciones.

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)
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										

Acometida 1

Bajantes con ventilación primaria							
Ref.	L (m)	UDs	D _{min} (mm)	Q _t (m ³ /h)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	
5-18	7.10	46.00	110	31.77	107	110	
38-46	8.06	14.00	75	11.84	73	75	
52-56	10.79	2.00	50	3.38	48	50	
49-59	10.78	4.00	75	6.77	73	75	
64-67	9.98	0.50	50	0.85	48	50	
95-101	11.01	6.00	75	7.18	73	75	
93-104	10.20	6.50	75	6.35	73	75	
106-109	7.31	0.50	50	0.85	48	50	
110-113	10.28	0.50	50	0.85	48	50	
87-115	9.25	9.50	75	6.56	73	75	
Abreviaturas utilizadas							
Ref.	Referencia en planos			Q _t	Caudal total		
L	Longitud medida sobre planos			D _{int}	Diámetro interior comercial		
UDs	Unidades de desagüe			D _{com}	Diámetro comercial		
D _{min}	Diámetro nominal mínimo						

Acometida 1

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)
4-5	0.76	2.79	46.00	125	77.83	0.41	31.77	49.96	1.60	119	125
5-6	0.43	5.74	46.00	110	77.83	0.41	31.77	49.96	2.10	104	110

Anejo 5.2: Calculo de las instalaciones.

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)
6-9	0.62	2.76	26.00	110	43.99	0.50	22.00	49.91	1.45	104	110
9-10	1.37	1.40	16.00	110	27.07	0.58	15.63	49.84	1.03	104	110
48-49	1.19	1.00	4.00	90	6.77	1.00	6.77	47.11	0.74	84	90
49-50	0.61	1.00	4.00	90	6.77	1.00	6.77	47.11	0.74	84	90
50-51	0.69	96.90	4.00	90	6.77	1.00	6.77	14.58	3.79	84	90
47-87	2.65	1.00	9.50	90	16.07	0.41	6.56	46.28	0.73	84	90
87-88	0.62	1.00	9.50	90	16.07	0.41	6.56	46.28	0.73	84	90
88-89	0.71	1.00	9.50	90	16.07	0.41	6.56	46.28	0.73	84	90
89-92	5.03	1.00	7.50	90	12.69	0.45	5.68	42.65	0.71	84	90
92-93	1.66	37.44	6.50	90	11.00	0.58	6.35	17.82	2.66	84	90
93-94	0.56	1.00	6.50	90	11.00	0.58	6.35	45.43	0.73	84	90

Abreviaturas utilizadas	
L	Longitud medida sobre planos
i	Pendiente
UDs	Unidades de desagüe
D _{min}	Diámetro nominal mínimo
Q _b	Caudal bruto
K	Coefficiente de simultaneidad
Q _s	Caudal con simultaneidad (Q _b x k)
Y/D	Nivel de llenado
v	Velocidad
D _{int}	Diámetro interior comercial
D _{com}	Diámetro comercial

Acometida 1

Arquetas				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D _{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
3	1.84	3.00	160	100x100x125 cm
4	2.54	2.00	160	80x80x90 cm
47	1.06	2.00	160	60x60x70 cm
48	5.66	2.00	160	60x60x60 cm
50	0.61	1.00	90	50x50x60 cm
88	0.62	1.00	90	60x60x65 cm
92	5.03	1.00	90	50x50x60 cm

Arquetas				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D _{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
Abreviaturas utilizadas				
Ref.	Referencia en planos		ic	Pendiente del colector
Ltr	Longitud entre arquetas		D _{sal}	Diámetro del colector de salida

3.4.2. RED DE AGUAS PLUVIALES

Para el término municipal seleccionado (Aguilar de Campoo) la isoyeta es '10' y la zona pluviométrica 'A'. Con estos valores le corresponde una intensidad pluviométrica '90 mm/h'.

Acometida 1

Canalones								
Tramo	A (m ²)	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
							Y/D (%)	v (m/s)
25-26	62.50	5.00	0.50	125	90.00	1.00	-	-
28-29	62.50	5.00	0.50	125	90.00	1.00	-	-
31-32	62.50	5.00	0.50	125	90.00	1.00	-	-
34-35	62.50	5.00	0.50	125	90.00	1.00	-	-
70-71	62.50	5.00	0.50	125	90.00	1.00	-	-
76-77	62.50	5.00	0.50	125	90.00	1.00	-	-
76-78	62.50	5.00	0.50	125	90.00	1.00	-	-
83-84	62.50	5.00	0.50	125	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			

Acometida 1

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)
23-24	62.50	80	90.00	1.00	5.63	0.159	77	80
24-25	62.50	80	90.00	1.00	5.63	0.159	77	80
22-27	125.00	80	90.00	1.00	11.25	0.242	77	80
27-28	125.00	80	90.00	1.00	11.25	0.242	77	80
21-30	125.00	80	90.00	1.00	11.25	0.242	77	80
30-31	125.00	80	90.00	1.00	11.25	0.242	77	80
20-33	125.00	80	90.00	1.00	11.25	0.242	77	80
33-34	125.00	80	90.00	1.00	11.25	0.242	77	80
19-36	62.50	80	90.00	1.00	5.63	0.159	77	80
36-37	62.50	80	90.00	1.00	5.63	0.159	77	80
68-69	62.50	80	90.00	1.00	5.63	0.159	77	80
69-70	62.50	80	90.00	1.00	5.63	0.159	77	80
74-75	125.00	80	90.00	1.00	11.25	0.242	77	80
75-76	125.00	80	90.00	1.00	11.25	0.242	77	80
79-80	62.50	80	90.00	1.00	5.63	0.159	77	80
80-81	62.50	80	90.00	1.00	5.63	0.159	77	80
73-82	125.00	80	90.00	1.00	11.25	0.242	77	80
82-83	125.00	80	90.00	1.00	11.25	0.242	77	80
72-85	125.00	80	90.00	1.00	11.25	0.242	77	80
85-86	125.00	80	90.00	1.00	11.25	0.242	77	80
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			

Acometida 1

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)
4-19	1.57	1.00	160	45.00	55.40	1.19	154	160
19-20	10.00	1.00	160	39.38	51.09	1.15	154	160
20-21	10.00	1.00	125	28.13	63.91	1.05	119	125
21-22	10.00	1.00	110	16.88	57.87	0.93	104	110
22-23	10.00	1.00	90	5.63	42.44	0.70	84	90
63-68	9.08	1.00	160	45.00	55.40	1.19	154	160
68-72	10.00	1.00	160	39.38	51.09	1.15	154	160
72-73	10.00	1.00	125	28.13	63.91	1.05	119	125
73-74	10.00	1.00	110	16.88	57.87	0.93	104	110
74-79	10.00	1.00	90	5.63	42.44	0.70	84	90
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			

3.4.3. COLECTORES MIXTOS

Acometida 1

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	0.90	3.04	74.00	160	215.21	0.55	117.32	74.96	2.23	152	160
2-3	1.84	3.00	74.00	160	215.21	0.55	117.32	73.63	2.23	154	160
3-4	2.54	2.00	46.00	160	122.83	0.63	76.77	62.53	1.75	154	160
3-47	1.06	2.00	14.00	160	68.69	0.77	52.90	49.56	1.60	154	160
47-48	5.66	2.00	4.50	160	52.61	0.96	50.38	48.18	1.58	154	160
48-60	1.59	2.00	0.50	160	45.85	1.00	45.85	45.64	1.55	154	160
60-61	1.59	2.00	0.50	160	45.85	1.00	45.85	45.64	1.55	154	160
61-62	1.24	2.00	0.50	160	45.85	1.00	45.85	45.64	1.55	154	160
62-63	0.18	2.00	0.50	160	45.85	1.00	45.85	45.64	1.55	154	160

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	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											

4. INSTALACIÓN FRIGORÍFICA.

4.1. DEFINICIÓN DE LA INSTALACIÓN.

Con este apartado vamos a justificar la necesidad de una instalación frigorífica, los cálculos han sido realizados con el programa "solkane".

Como se ha comentado anteriormente, la industria cuenta con una cámara frigorífica para almacenar la materia prima en este caso, la fruta congelada hasta que se procede a su transformación.

La pulpa de fruta que se transformará en unos cinco días la superficie ocupada por el producto almacenado, ascenderá a 32.8 m². Teniendo en cuenta, que debe haber espacio suficiente para la circulación de carretillas para el almacenamiento del producto, se ha elegido como superficie total para este almacén 42m², adoptándose como planta del mismo, un rectángulo de 6m x 7m.

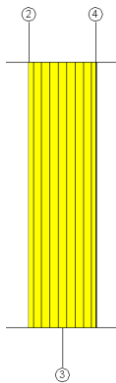
4.2. CONDICIONES TÉRMICAS.

La fruta lleva a la industria en camiones frigoríficos con una temperatura de -18° por lo que la intención es conservar esa misma temperatura hasta el momento del procesado.

4.3. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS.

Tanto para la construcción de los cerramientos verticales, como para el techo se ha optado por un panel tipo sándwich de chapa de aluminio de 0,5mm de espesor y un aislante de 150mm de poliuretano, el aislante utilizado disminuirá las pérdidas de calor por las paredes.

panel sandwich camara frigo Superficie total 25.47 m²



Listado de capas:		
1 - Pintura plástica		---
2 - Acero		0.05 cm
3 - Espuma de poliuretano		15 cm
4 - Acero		0.05 cm
Espesor total:		15.1 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.31 W/(m²·K)

Protección frente al ruido Masa superficial: 18.30 kg/m²

Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 27.0(-1; -1) dB

Los paneles frigoríficos disponen de sistemas de unión que garantizan la continuidad del aislante y además facilitan el montaje.



4.4. REFRIGERANTES.

Tradicionalmente, el refrigerante más usado para aplicaciones similares a la de este proyecto ha sido el R-22 (Monoclorodifluorometano). Este refrigerante está catalogado como un HCFC. Con la aprobación del protocolo de Montreal el 16 de Septiembre de 1987 y sus posteriores revisiones, se pone fecha para la desaparición de esta sustancia por contribuir a la destrucción de la capa de ozono. A partir del 1 de enero de 1996 se fija un calendario para la progresiva desaparición de los refrigerantes HCFC, incluido el R-22. En el año 2030 el consumo debe ser cero.

Ante esta perspectiva se comenzaron a comercializar sustitutos de estos refrigerantes, estos sustitutos deben ser sustancias que no dañen la capa de ozono y que tengan unas propiedades lo más parecidas posibles a las de las sustancias que sustituyen, estos refrigerantes son los HFCs.

No todos los sustitutos logran tener el mismo comportamiento que el R-22 en todo el rango de temperaturas. Algunos de ellos se recomiendan para determinados rangos, ya que es ahí donde mejor trabajan.

El R404A es un refrigerante comercializado desde 1994. Este fluido es una mezcla no azeótropa de HFC-125, HFC-143a y HFC-134a.

El R404A, es gas incoloro y comúnmente utilizado en las instalaciones de refrigeración a compresión simple, de congelación y otras aplicaciones a temperatura de evaporación comprendidas entre -45°C y +10 °C.

El R404A es muy eficaz a temperaturas bajas, será por tanto el refrigerante R404a el elegido para nuestra instalación.

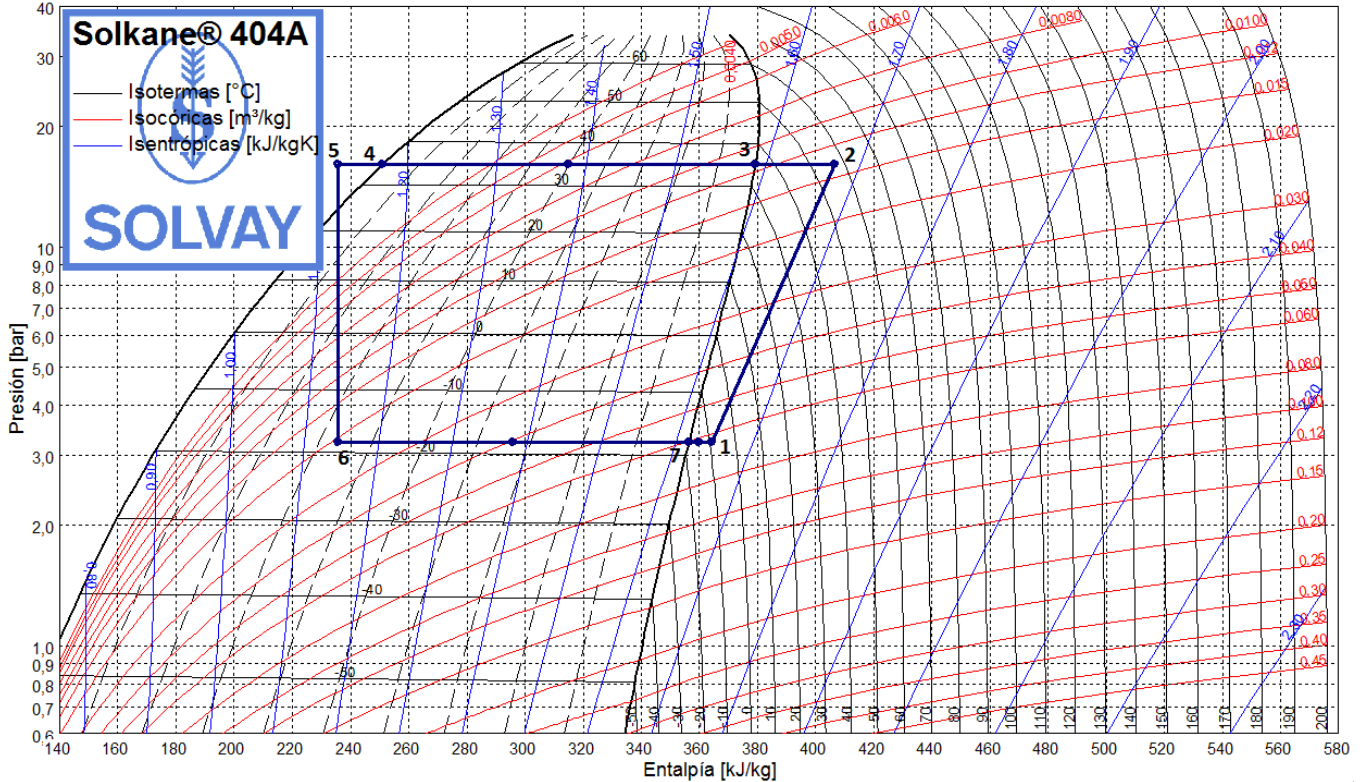
4.5. CÁLCULO DEL CICLO.

4.5.1. DATOS INTRODUCIDOS.

R22	R23	R32	R123	R124	R125	R134a	R143a	R152a	R227	R365mfc	R404A	R407A	R407C	R409A	R410A	R507	SES36	S22L	S22M	R11	R12	R502	R13B1
				t_c 72,05 °C p_c 37,29 bar v_c 2,055 dm ³ /kg		Datos de materiales																	
Vaporizador Temperatura -18,00 °C Recalentamiento 4,00 K Pérdida de presión 0,00 bar Capacidad frigorífica 12,0 kW			Condensador Temperatura 35,00 °C Subenfriamiento 10,00 K Pérdida de presión 0,00 bar <input type="button" value="Cálculo"/>			Compresor Rendimiento isotrópico 0,800 <input type="checkbox"/> Auto			Conducto de gas por aspiración Recalentamiento 5,00 K Pérdida de presión 0,00 bar			Conducto de gas de presión Enfriamiento 0,00 K Pérdida de presión 0,00 bar											

La temperatura crítica del refrigerante elegido es de 72,05°C que es la temperatura por encima de la cual este refrigerante no puede condensar.

4.5.2. CICLO.

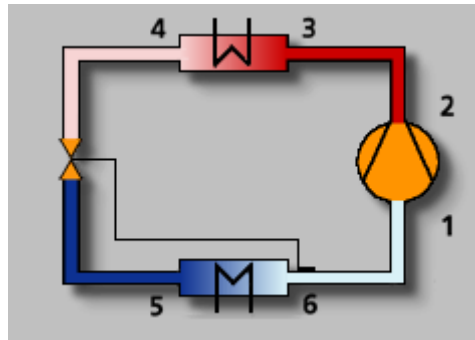


En el punto 1 el refrigerante entra en el compresor a -10°C, se comprime aumentándolo la temperatura y la presión hasta llevarlo al punto 2, en este punto tenemos una temperatura de casi 60°C.

A la salida del compresor pasa por el conducto de descarga al condensador donde se enfría el refrigerante hasta en punto 3 a una temperatura de unos 35°C, a partir de este punto comienza a condensar aumentando la cantidad de líquido y disminuyendo la cantidad de vapor hasta que termina de condensar en el punto 4 y empieza a enfriar hasta una temperatura de unos 25°C en el punto 5.

En el punto 5 entra en el dispositivo de expansión reduciendo la presión y la temperatura evaporando una parte del refrigerante, por lo que en el punto 6 tenemos una mezcla de vapor y líquido a -18°C que entra en el evaporador y empieza a evaporar hasta que termina en el punto 7.

A partir del punto se 7 produce un recalentamiento útil en el interior del evaporador y otro recalentamiento en la línea de aspiración hasta llegar al punto 1, la entrada del compresor.



Circuito con los puntos característicos comentados anteriormente:

- 1- Entrada del compresor. 3- Entrada el condensador. 5- Entrada del evaporador.
- 2- Salida del compresor. 4- Salida del condensador. 6- Salida del evaporador.

4.5.3. PARÁMETROS DE EMISIÓN.

Punto	p bar	t °C	v dm ³ /kg	h kJ/kg	s kJ/kgK	x --
1	3,23	-9,00	63,44	364,36	1,6486	
2s	16,05	49,97	13,10	398,14	1,6486	
2	16,05	57,11	13,80	406,59	1,6744	
3	16,05	57,11	13,80	406,59	1,6744	
3'	16,05	35,00	11,43	379,22	1,5886	
3"4'm	16,05	34,82	6,22	315,14	1,3803	
4'	16,05	34,64	1,01	251,05	1,1720	
4	16,05	24,64	0,96	235,73	1,1213	
5	3,23	-18,40	20,83	235,73	1,1453	0,336
56"m	3,23	-18,20	40,61	296,05	1,3815	
6"	3,23	-18,00	60,38	356,38	1,6178	
6	3,23	-14,00	61,75	359,92	1,6316	

-Producción frigorífica: Es la cantidad de calor que es absorbido por el refrigerante en el evaporador, para ello calculamos la diferencia de entalpía entre la salida y la entrada del evaporador:

$$359,92\text{Kj/kg} - 235,73\text{Kj/kg} = 124,19\text{Kj/kg}.$$

- Título de vapor: es el porcentaje de vapor que entra en el evaporador ya que en este punto como hemos comentado anteriormente entra una mezcla de vapor y líquido:

$X = 0.336$. El 33,6% de la mezcla es vapor.

- Trabajo de compresión: es la cantidad de calor que el compresor le aporta al refrigerante para ello calculamos la diferencia de entalpía entre la salida y la entrada del compresor:

$$406,59\text{kJ/kg} - 364,36\text{kJ/kg} = 42,23\text{kJ/kg}.$$

4.5.4. ÍNDICES FUNCIONALES.

Potencias	Proceso de una etapa		
Vaporizador	12,0 kW	Índice de compresión	4,96
Condensador	16,5 kW	Diferencia de presión	12,82 bar
Compresor	4,08 kW	Caudal másico	96,62 g/s
		Caudal de volúmen desplazado	22,07 m ³ /h
		Potencia de enfriamiento volúm.	1958 kJ/m ³
Conducto de gas por aspiración	0,43 kW	Índice de potencia de enfriamiento	2,94
Conducto de gas de presión	0,000 kW		

- Cop frigorífico: es el índice de potencia de enfriamiento.

- Índice de compresión: es la presión absoluta alta dividido entre la presión absoluta baja.

- Caudal de volumen desplazado: es el caudal teórico ya que el caudal real va a ser superior debido al rendimiento volumétrico que depende del índice de compresión, por lo que cuanto menor sea el índice de compresión menor será el rendimiento volumétrico del compresor y nos va a dar peores prestaciones.

ANEJO 6: MEMORIA DE IMPACTO AMBIENTAL

Índice.

1. Objeto de la memoria.	4
2. Normativa.	4
3. Descripción y localización del proyecto.	4
3.1. Características constructivas del proyecto.	5
4. Incidencia ambiental y medidas correctoras.	5
4.1. Incidencia sobre el medio ambiente.	5
4.1.1. Incidencia de los residuos sólidos.	5
4.1.2. Incidencia sobre el medio aéreo.	5
4.1.3. Incidencias sobre el suelo-agua.	6
4.1.4. Incidencia sobre el paisaje.	7
4.2. Medidas correctoras.	8
4.2.1. Medidas correctora durante la fase del proyecto.	8
4.2.2. Medidas correctoras durante la fase de construcción.	8
4.2.3. Medidas correctoras durante la fase de funcionamiento.	8
5. Buenas prácticas medioambientales en la Industria.	8
6. Grado de eficacia y garantía de seguridad.	10
7. Conclusiones.	10

1. Objeto de la memoria.

El objeto de este anejo es la justificación y el cumplimiento del Real Decreto 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

En este tipo de industria no es necesaria la Evaluación de Impacto Ambiental, ya que no se encuentra dentro de las descritas en el anexo II del R.D. antes nombrado de evaluación de impacto ambiental.

Como documentación exigida por la administración, se deberá presentar junto con la licencia de la actividad una descripción de la actividad, su incidencia en la salubridad y en el medio ambiente y los riesgos a los que se dispone.

2. Normativa.

El proyecto de esta industria se debe ajustar a la normativa autonómica y nacional a continuación descrita.

- Ley 11/2003, de 8 de abril de Prevención ambiental de Castilla y León.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmosfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.

Modificaciones a la Ley 11/2003:

- Ley 8/2007, de 24 de octubre.
- Decreto 70/2008, de 2 de octubre por el que se modifican los Anexos II y V y se amplía el Anexo IV de la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.
- Ley 1/2009, de 26 de febrero, de modificación de la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.

3. Descripción y localización del proyecto.

La zona en la que se implantará la industria es una parcela situada en Aguilar de Campoo, (Palencia), se trata de una parcela de 2185 m², en la que se van a edificar 1000 m².

Las condiciones climáticas de la zona son propiamente continentales con las siguientes características: etapas de fuertes heladas, lluvias escasas, veranos muy calientes e inviernos muy fríos.

3.1. Características constructivas del proyecto.

Las instalaciones de la industria proyectada se alojarán en una nave de 1000 m². La estructura estará formada por pórticos de acero de S-275, separados cada 5 metros. La cubierta será a dos aguas y estará formada por un panel tipo sándwich, al igual que la fachada.

Todo el proceso irá desarrollado con la maquinaria adecuada y el reglamento pertinente a las actividades a desarrollar.

4. Incidencia ambiental y medidas correctoras.

El impacto ambiental que genera la industria es mínimo e incluso evitable. La actividad no se cataloga dentro de las molestas, insalubres o peligrosas según la normativa vigente.

Posteriormente se identifican y describen las acciones capaces de producir impactos, sobre los elementos del medio ambiente más o menos sensibles.

Por último se establecen una serie de medidas correctoras y protectoras encaminadas a minimizar las incidencias del proyecto planteado.

4.1. Incidencia sobre el medio ambiente.

4.1.1. Incidencia de los residuos sólidos.

El desarrollo de la actividad no genera corrientes de residuos derivadas del proceso productivo, por lo que no se debe tener en cuenta este aspecto.

4.1.2. Incidencia sobre el medio aéreo.

4.1.2.1. Cambios climáticos.

La zona en la que se ubica la industria posee un clima continental.

Se prevén cambios climáticos de escasa magnitud, por lo general relacionados con el desbroce y la nivelación del terrero, esto conlleva una disminución de la humedad relativa, favoreciendo el proceso de evaporación y aumentando los efectos de insolación.

4.1.2.2. Contaminación atmosférica.

Como consecuencia de las labores de desbroce, nivelación, cimentación, construcción de la nave, así como por el tránsito de vehículos, se producirá un aumento de las partículas en suspensión, tanto por las propias del suelo como por los gases desprendidos de la maquinaria utilizada, no considerándose necesaria la utilización de medidas correctoras debido a que, si bien es una alteración negativa, su carácter es temporal.

En este tipo de industrias no se producen emisiones de agentes contaminantes o la presencia en el aire de materias o formas de energía que implique riesgos, daños o molestias graves.

4.1.2.3. Contaminación acústica.

Se producirá contaminación acústica en la fase de construcción del proyecto debido a la maquinaria utilizada.

La generación de ruido se debe principalmente al funcionamiento de las máquinas utilizadas en el proceso de producción.

La maquinaria utilizada durante la fase de funcionamiento viene preparada por el fabricante para trabajar prácticamente sin ruidos ni vibraciones, la actividad industrial se va a desarrollar en el interior de un edificio aislado térmica y acústicamente.

Por todo ello se puede deducir con criterios realistas que la implantación de la actividad productiva de la industria alimentaria en la parcela, no supone un incremento perceptible sobre el valor del nivel sonoro en el entorno, lo cual es coherente con las características de la edificación que alberga y de la propia actividad industrial.

4.1.3. Incidencias sobre el suelo-agua.

4.1.3.1. Riesgo de erosión.

Teniendo en cuenta que debido a las características morfológicas de la parcela, y con unas condiciones climatológicas, el riesgo de erosión es escaso. Sin embargo, las distintas acciones del proyecto que se producen durante la fase de construcción, provocarán probablemente, procesos erosivos de escasa magnitud, siendo los más significativos aquellos que se deban a la destrucción de la vegetación por desbroce.

4.1.3.2. Alteraciones edafológicas.

Este tipo de alteraciones comenzará en la fase de proyecto con el diseño de las instalaciones, y continuará en la fase de construcción que dará lugar a la imposibilidad de la utilización futura de estos suelos para uso agrícola, por lo cual se cataloga como de magnitud moderada el impacto provocado, porque tampoco tenía ese uso anteriormente.

4.1.3.3. Cambios en la productividad.

Hay que señalar, que se incrementa la productividad debido al funcionamiento de la propia industria, teniendo un efecto positivo no solo por la generación de valor añadido para el promotor y el municipio, sino también por que ayudará de forma muy favorable a potenciar la actividad económica de la zona a corto, medio y largo plazo.

4.1.3.4. Contaminación de las aguas.

Para reducir el caudal de los efluentes líquidos se dispone para la limpieza de un equipo de lavado a presión. Dada la eficacia de este tipo de máquinas y su bajo consumo en agua, se estima que el vertido será el mínimo imprescindible.

En cuanto a la utilización de detergentes se limitará al mínimo imprescindible y se optará por detergentes biodegradables.

La industria está dotada de una red de saneamiento que consta de sumideros sifónicos y arquetas, que se encarga de evacuar las aguas pluviales y residuales.

El destino final de los residuos es la red de saneamiento municipal, ya que su carga contaminante está dentro de los límites permitidos.

4.1.4. Incidencia sobre el paisaje.

Se refiere al mosaico de elementos que componen el paisaje, y que aportan al mismo: formas, texturas, líneas y colores diferentes.

La construcción de la edificación contribuirá a la simplificación y uniformidad del paisaje. Lo que tenemos que intentar es integrar esta construcción para conseguir una mayor naturalidad paisajística. En nuestro caso introduciremos formas geométricas, regulares y rectangulares principalmente, que corresponden a la edificación realizada, así como materiales constructivos y colores acordes con los utilizados en el entorno.

La industria no produce ninguna afección al paisaje y el impacto visual es mínimo debido a las características constructivas y a los materiales empleados similares a los utilizados en construcciones existentes en su entorno.

4.2. Medidas correctoras.

Para evitar afecciones sobre el medio ambiente se proponen las siguientes medidas correctoras.

4.2.1. Medidas correctora durante la fase del proyecto.

En el diseño de los edificios se trata de hacer un uso racional del suelo, optimizando las diferentes superficies de construcción. Los edificios serán de una sola altura y de planta rectangular.

4.2.2. Medidas correctoras durante la fase de construcción.

Los materiales sobrantes en la construcción deben ser eliminados en su totalidad para evitar acumulaciones que alteren el paisaje.

Se realizarán riegos periódicos durante la obra para evitar el exceso de levantamiento de polvo.

Para reducir el ruido se intentará evitar el uso de gran número de maquinaria a la vez, así como el trasiego de camiones en lo posible.

4.2.3. Medidas correctoras durante la fase de funcionamiento.

El impacto sobre el medio ambiente, provocado en la fase de producción de la industria agroalimentaria, es prácticamente inapreciable por las características de la misma, no obstante será de tener en cuenta si cambian las dimensiones o el proceso productivos.

5. Buenas prácticas medioambientales en la Industria.

Las buenas prácticas medioambientales son acciones sencillas, a través de las cuales podemos reducir el impacto que el proceso de elaboración provoca en el medio ambiente. Se trata de medidas sencillas, útiles, con bajo coste de implantación y resultados muy positivos.

Para contribuir a la conservación del medio y los recursos se debe:

- Hacer un uso racional de los recursos: agua y consumo de energía.
- Utilizar métodos de limpieza no agresivos.
- Depurar los vertidos de un modo eficiente.
- Gestionar correctamente los residuos sólidos urbanos.

Los objetivos de las buenas prácticas medioambientales son:

- Reducir las pérdidas sistemáticas o accidentales de materiales, de productos elaborados, de agua o de energía.
- Aumentar la productividad sin necesidad de cambios tecnológicos o la sustitución de materias primas.
- Utilización racional y sostenible de los medios de producción compatibles con el medio ambiente y la obtención de alimentos sanos y de calidad.

Compra de materias primas y auxiliares:

- Evitar comprar en exceso para evitar tanto problemas de almacenamiento y gestión como la aparición de producto caducado, que se convertirán en residuos.
- Utilizar en la medida de lo posible siempre las mismas materias primas para evitar producir diferentes tipos de residuos de envases y disminuir problemas de almacenamiento.

Prevención de fugas y derrames:

- Los escapes de materiales son muy costosos. Suponen pérdida de producto, operaciones de limpieza y depuración y eliminación de residuos. Constituyen un impacto directo para el medio ambiente. Normalmente los sistemas de depuración no están preparados para asumir estas cargas accidentales y pueden inutilizar los métodos de depuración diseñados.
- La mejor práctica para disminuir los costes de una gestión incorrecta y las operaciones posteriores es prevenir.
- Informar a los empleados de los métodos de ahorro de agua adoptados. La implicación de toda plantilla es la única manera de asegurar buenos resultados.

Uso de agua y vertidos:

- Revisar las tuberías de abastecimiento y cierres de grifos. Las fugas y escapes de agua hacen que se disparen los consumos, los costes de depuración y los impuestos recibidos.
- Utilizar métodos de limpieza a presión por su mayor eficacia y menos consumo de agua.
- Colocar difusores y atomizadores e lo grifos para reducir la cantidad de agua empleada.
- Colocar rejillas en los sumideros para evitar que los sólido pasen al vertido.
- Mantenimiento y vigilancia de las instalaciones de mantenimiento para evitar malos olores, averías y estanques.

Energía máquinas y equipos de iluminación:.

- Apagar el alumbrado de las zonas que no se utilicen.
- Colocar carteles al lado de los interruptores para recordar su apagado.
- Mantener encendidas las máquinas el tiempo necesario.
- Utilizar bombillas de bajo consumo en los lugares en los que se precise una fuente de iluminación que no sea difusa. Estas bombillas tienen una duración más larga y un menor consumo de energía.
- Realizar auditorías energéticas para establecer medidas tendentes al ahorro energético.

Subproductos y residuos:

- Emplear contenedores para la recogida selectiva de materia orgánica, papel, cartón y vidrio.
- Gestionar correctamente las pilas, cartuchos de impresoras, etc. Colocando contenedores y con envío posterior a los puntos de recogida.

6. Grado de eficacia y garantía de seguridad.

En el montaje de los equipos e instalaciones, pruebas iniciales y funcionamiento general de todas las instalaciones que conforman la industria, y que se desarrollan en el proyecto correspondiente, el grado de eficacia y las garantías de higiene y seguridad deberán ser los máximos exigidos, para cada una de las instalaciones unitarias. De esta forma se conseguirá un adecuado funcionamiento de la actividad industrial, junto con una alta productividad, y calidad de los productos alimenticios obtenidos mediante una actividad laboral sana y segura.

7. Conclusiones.

Pese a que las incidencias ambientales son mínimas tanto por la escasa producción de residuos como por la situación de la parcela, alejada del centro urbano de Aguilar de Campoo se establecen unas medidas correctoras para minimizar es escaso impacto ambiental que se pueda producir.

ANEJO 7: PROGRAMACIÓN PARA LA EJECUCIÓN.

Anejo 7: Programación para la ejecución.

Índice:

1. Introducción.	4
2. Identificación de tareas y asignación de tiempos.	4
3. Actividades precedentes.	5
4. Diagrama Gantt.	5
5. Diagrama Pert.....	7
6. Holguras.	9
7. Diagrama de red.	10

1. Introducción.

Se puede definir proyecto como un conjunto de actividades interrelacionadas que deben ejecutarse en un cierto orden para conseguir que el mismo finalice en la fecha establecida. La programación pretende planificar los tiempos requeridos en cada una de las tareas a realizar y establecer el orden en las que se deben desarrollar.

De este modo, la planificación del proyecto se puede resumir en aspectos:

- ✓ Identificación de tareas
- ✓ Asignación de tiempos y recursos requeridos en cada una de las tareas
- ✓ Planteamiento del orden en el que se ejecutaran las diferentes tareas

Las herramientas empleadas en la programación son el diagrama Gantt y el grafo Pert, las cuales se desarrollan a través del soporte informático "Microsoft project".

2. Identificación de tareas y asignación de tiempos.

Las actividades a desarrollar se definen según las unidades de obra requeridas.

ACTIVIDAD	DURACIÓN
Consecución de permisos y licencias	3 días
Acondicionamiento del terreno	3 días
Desbroce y limpieza	2 día
Excavación zanjas cimentación	1 día
Instalación de conducciones	2 días
Saneamiento	1 día
Toma a tierra	2 días
Fontanería	2 días
Cimentación Zapatas y vigas riostras	3 días
Estructura	21 días
Cubierta	31 días
Cerramientos	11 días
Carpintería exterior	2 días
Particiones	10 días
Carpintería interior	7 días
Instalaciones	5 días
Instalación de saneamiento	4 días
Instalación de fontanería	5 días
Instalación de electricidad	5 días
Instalación de calefacción y climatización	4 días
Instalación protección contra incendios	1 día
Señalización y equipamiento	2 días
Recepción definitiva de la obra	2 días

3. Actividades precedentes.

Nº	ACTIVIDAD	Actividad precedente
	Consecución de permisos y licencias	
	Acondicionamiento del terreno	
a	Desbroce y limpieza	
b	Excavación zanjas cimentación	a
	Instalación de conducciones	
c	Saneamiento	a
d	Toma a tierra	a
e	Fontanería	a
	Cimentación y solera	
f	Cimentación Zapatas y vigas riostras	b
g	Estructura	f, c, d y e
h	Cubierta	g
i	Cerramientos	g
j	Carpintería exterior	i
k	Particiones	i
l	Carpintería interior	k
m	Instalaciones	
p	Instalación de saneamiento	h, j y l
q	Instalación de fontanería	h, j y l
r	Instalación de electricidad	h, j y l
s	Instalación de calefacción y climatización	h, j y l
t	Instalación protección contra incendios	h, j y l
u	Señalización y equipamiento	p, q, r, s y t
	Recepción definitiva de las obras	

4. Diagrama Gantt.

El diagrama de Gantt es un método gráfico de planificación y control de un proyecto en el que se establecen las distintas actividades que se van a desarrollar y la estimación del tiempo requerido para cada tarea.

El diagrama se compone de un eje vertical donde se definen todas las tareas y un eje horizontal con una barra de tiempo que muestra la duración de cada tarea. La posición de cada barra en la línea de tiempo muestra el comienzo y final de la actividad y la duración de la misma mantiene una proporcionalidad con la representación gráfica.

El diagrama Gantt se ha realizado con el programa "Microsoft Project".

ejecución.

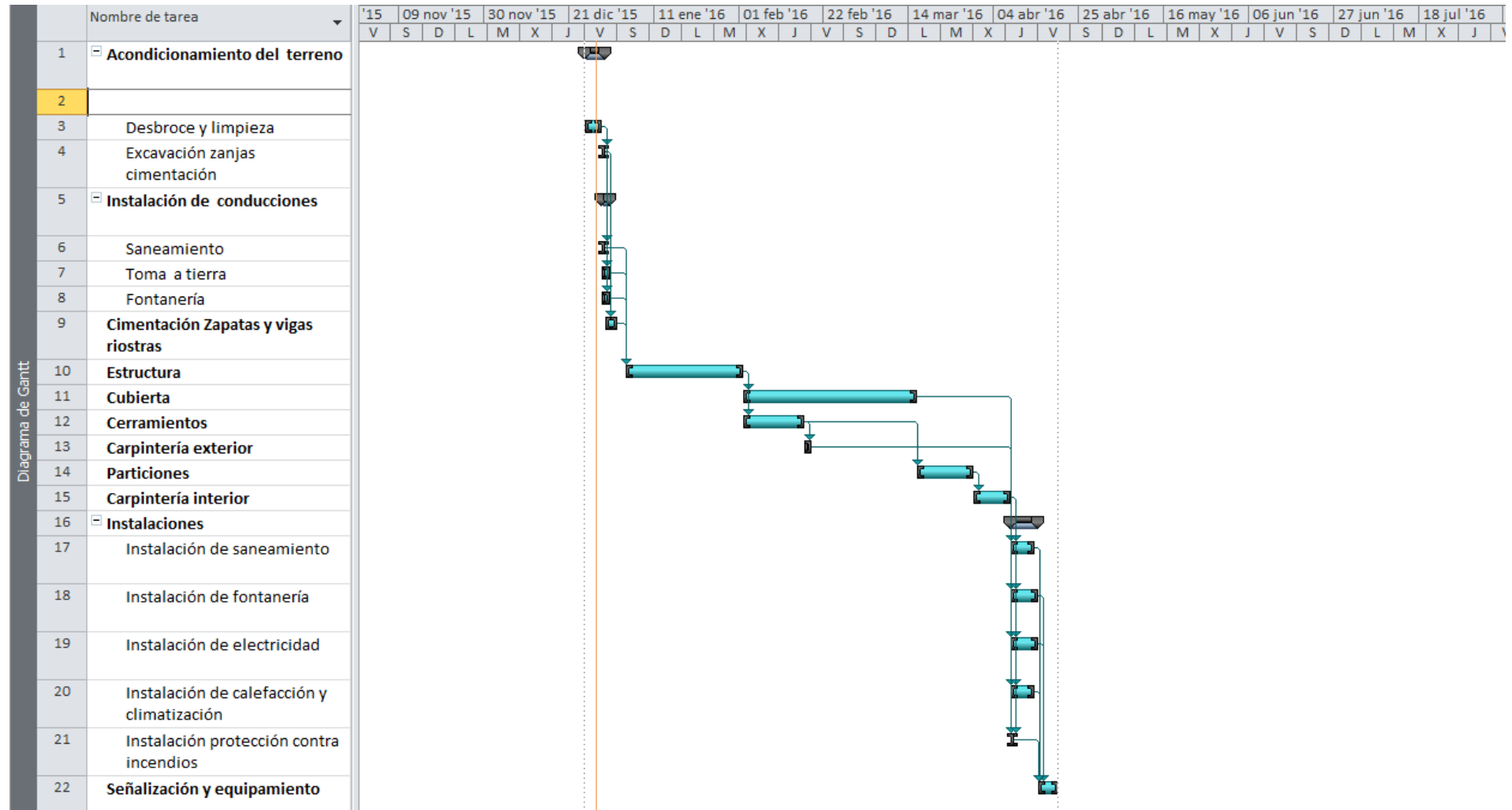


Figura 1: Diagrama Gantt.

5. Diagrama Pert.

El método PERT es una técnica de programación y control para definir, integrar e interrelacionar todas las actividades de un proyecto.

Este diagrama consiste en la representación gráfica de todas las tareas a realizar, junto a sus tiempos de comienzo y finalización, e indica el orden en el que deben de ser efectuadas, definiendo así la dependencia que existe entre cada una de ellas.

La duración total del proyecto, así como sus fechas de inicio y fin, mostradas en los diagramas, son:

- Fecha de inicio: vie 25/12/15
- Fecha de fin: mar 19/04/16
- Duración total del proyecto: 83 días.



Tiempo early: Es el tiempo más temprano en el que se realiza un suceso.



Tiempo Last: Es el tiempo más tardío en el que se realiza un suceso.



Camino Crítico: Es el camino que uno los puntos en los que coinciden el tiempo early y el last, este camino marca los sucesos que no se pueden demorar en el tiempo.

ejecución.

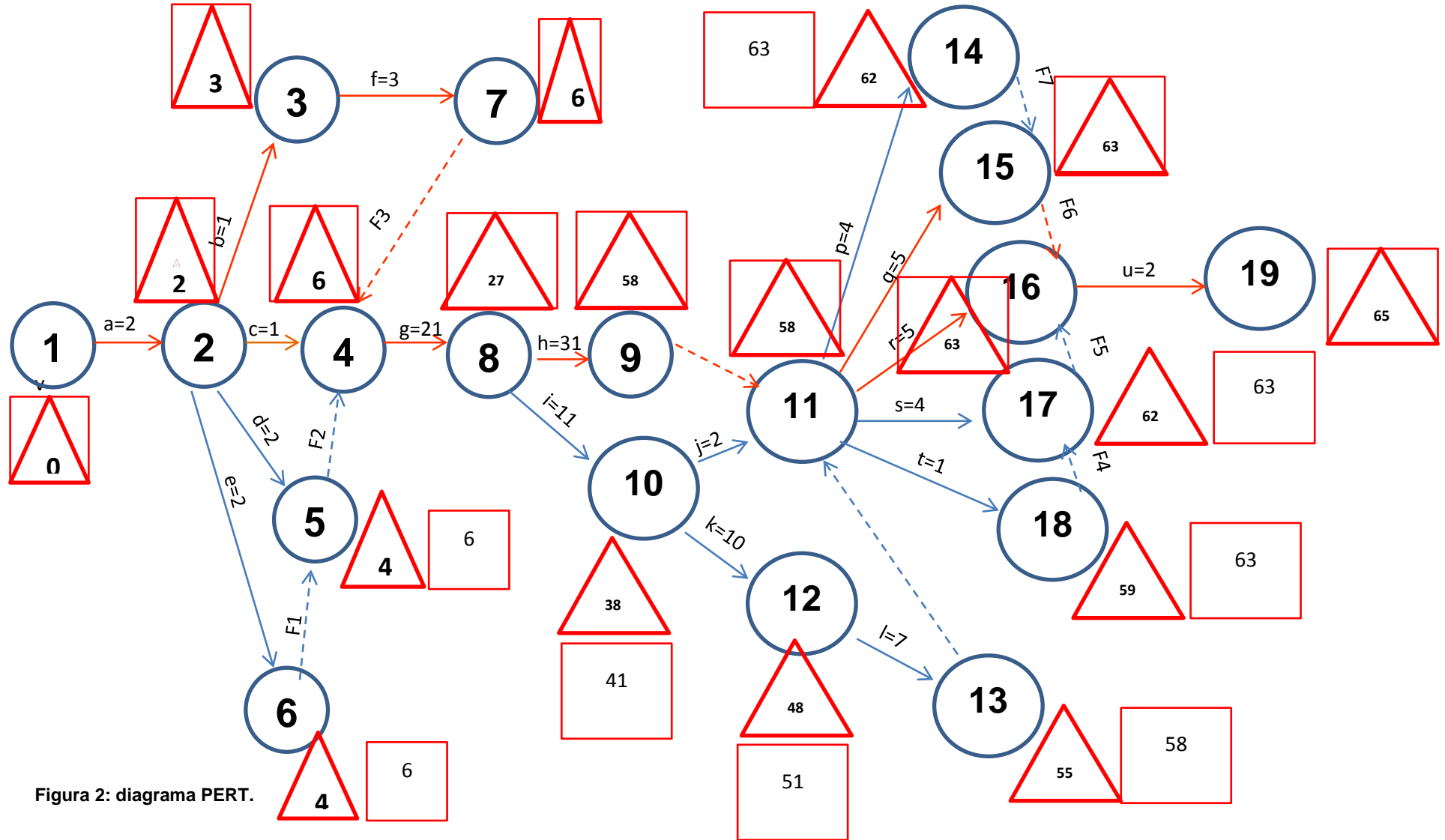


Figura 2: diagrama PERT.

6. Holguras.

- Holgura (HI): Es la diferencia entre el tiempo last y el early de un mismo suceso.

$$HI = t_i^* - t_i$$

$$HJ = t_j^* - t_j$$

- Holgura total (H^{TIJ}): Es la diferencia entre el tiempo last del suceso final, el tiempo early del suceso inicial y la duración de la actividad o tiempo PERT.

$$H^{TIJ} = t_j^* - t_i - t_{ij}$$

- Holgura libre (H^{LIJ}): Es la cantidad de holgura disponible después de realizar la actividad, representa la parte de la holgura total que puede ser consumida sin perjudicar a las actividades siguientes.

$$H^{LIJ} = t_j - t_i - t_{ij}$$

- Holgura independiente (H^{LIJ}): Cantidad de holgura disponible después de realizar la actividad si todas las actividades del proyecto han comenzado en el tiempo last.

$$H^{LIJ} = t_j - t_i^* - t_{ij}$$

- Camino crítico (CC): Es el camino que marca los sucesos que no se pueden demorar en el tiempo.

$$H^{TIJ} = 0, \text{ es CC}$$

ejecución.

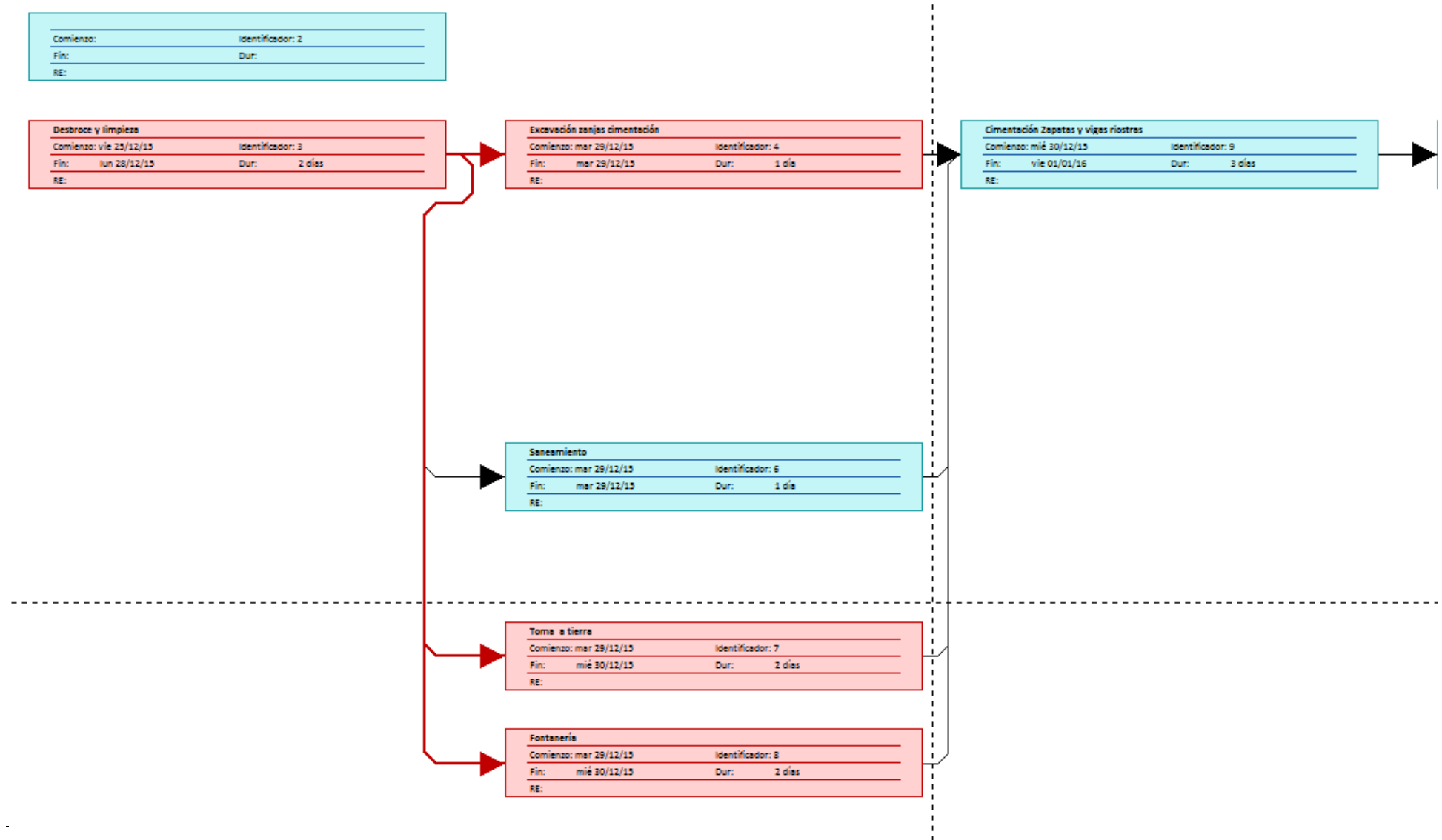
Tabla 1: Holguras y camino crítico.

Actividad	Designación	Duración (tij)	ti	tj	ti*	tj*	HI	HJ	H ^T IJ	H ^L IJ	H ^I IJ	CC
1-2	a	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	CC
2-3	b	1	2	3	2	3	0	0	0	0	0	CC
2-4	c	1	2	6	2	6	0	0	3	3	3	CC
2-5	d	2	2	4	2	6	0	2	2	0	0	
2-6	e	2	2	4	2	6	0	2	2	0	0	
3-7	f	3	3	6	3	6	0	0	0	0	0	CC
4-8	g	21	6	27	6	27	0	0	0	0	0	CC
8-9	h	31	27	58	27	58	0	0	0	0	0	CC
8-10	i	11	27	38	27	41	0	3	3	20	0	
10-11	j	2	38	58	41	58	3	0	18	18	15	
10-12	k	10	38	48	41	51	3	3	3	0	-3	
11-14	p	4	58	62	58	63	0	1	1	0	0	
11-15	q	5	58	63	58	63	0	0	0	0	0	CC
11-16	r	5	58	63	58	63	0	0	0	0	0	CC
11-17	s	4	58	62	58	63	0	1	1	0	0	
11-18	t	1	58	59	58	63	0	4	3	0	0	
12-13	l	7	48	55	51	58	3	3	3	0	-3	
16-19	u	2	63	65	63	65	2	0	0	0	0	CC

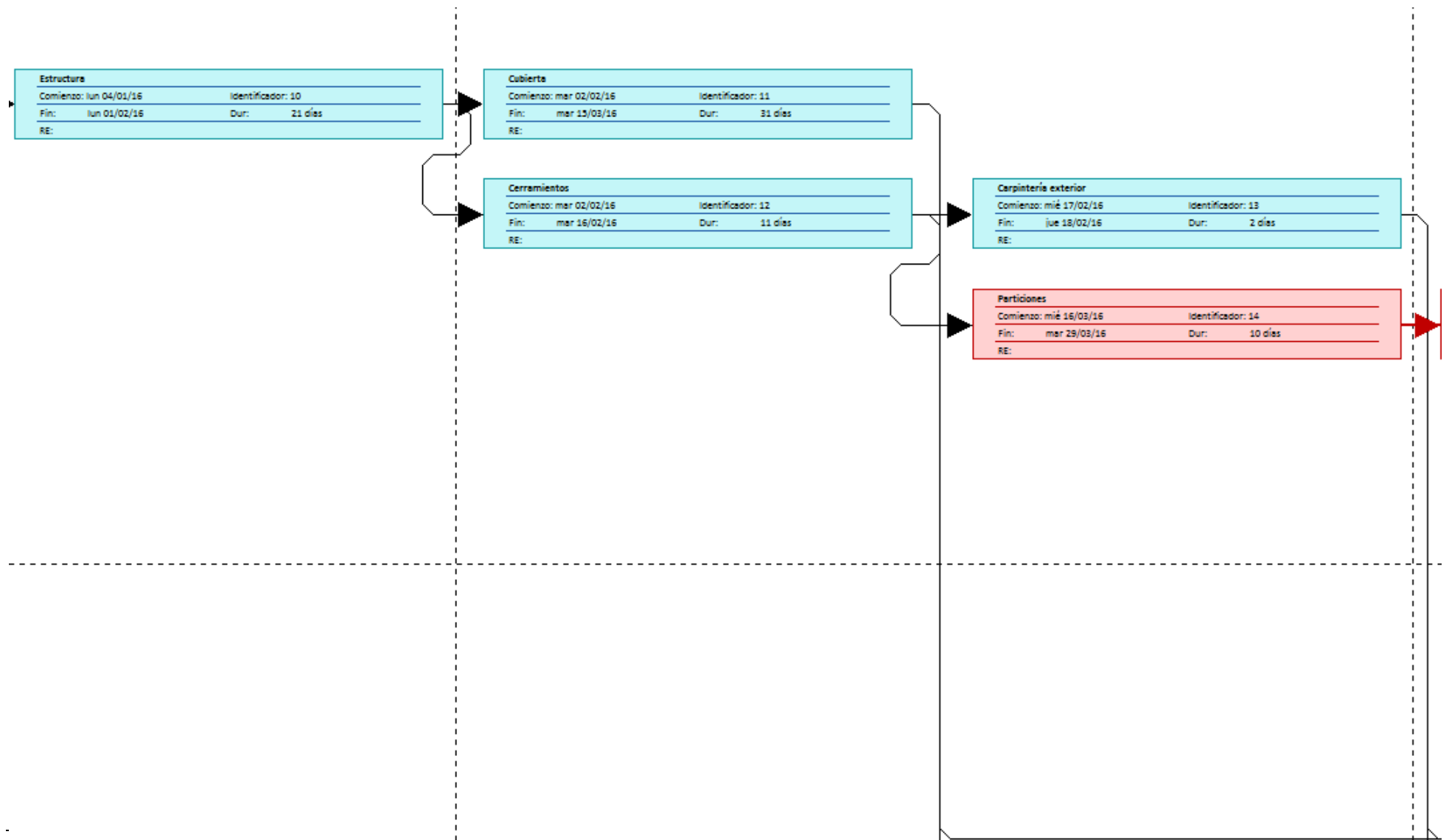
7. Diagrama de red.

En él se representan los diferentes sucesos con su fecha de comienzo, de fin y su duración.

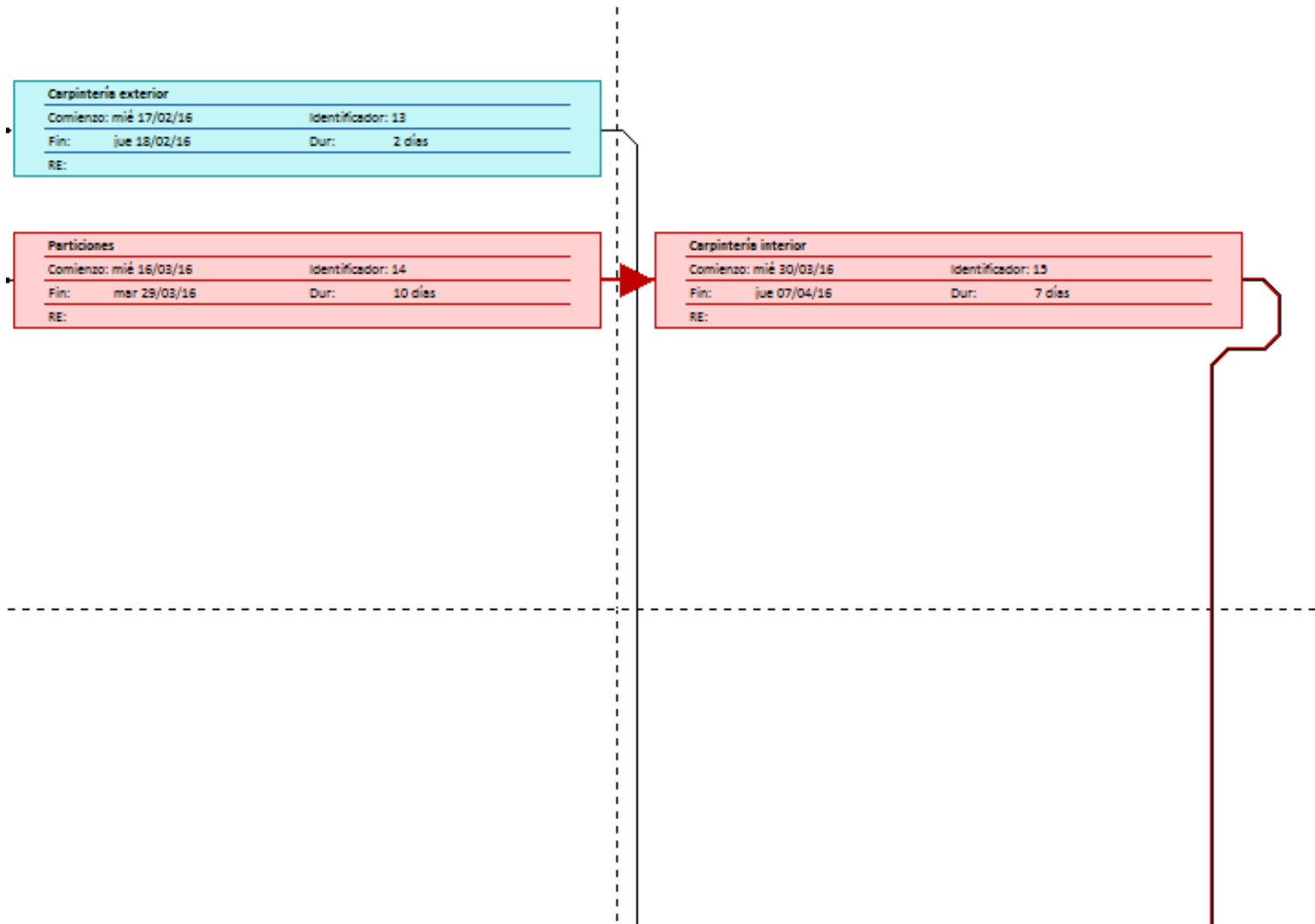
ejecución.



ejecución.



ejecución.



ejecución.

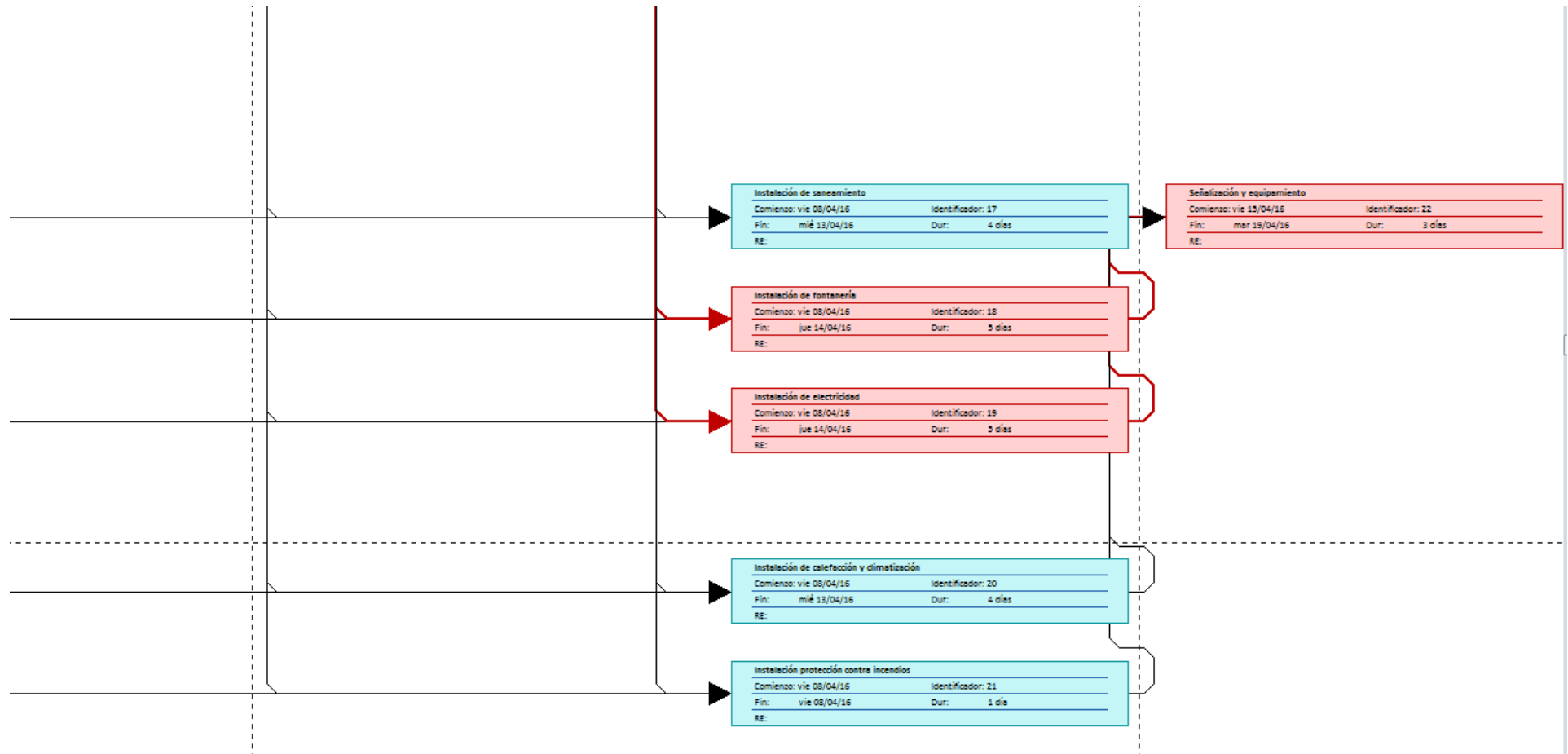


Figura 3: Diagrama de red.

ANEJO 8: Estudio de protección contra incendios

Índice

1. Introducción.....	4
2. Características de los establecimientos industriales.....	5
2.1. Establecimientos industriales ubicados en un edificio.....	6
2.1.1. TIPO A.....	6
2.1.2. TIPO B.....	6
2.1.3. TIPO C.....	6
2.2. Establecimientos industriales que desarrollan su actividad en espacios abiertos que no constituyen un edificio.....	7
2.2.1. TIPO D.....	7
2.2.2. TIPO E.....	7
3. Caracterización de los establecimientos industriales por su nivel de riesgo intrínseco.....	8
3.1. Tipos A, B y C.....	8
3.2. Tipos D y E.....	8
4. Aplicación de la actividad.....	9
4.1. Descripción de edificios y actividades.....	9
4.2. Evaluación del nivel de riesgo intrínseco de cada sector o área de incendio.....	10
4.3. Cálculo del nivel de riesgo intrínseco.....	13
4.3.1. Sector 1: Almacenamiento de materias primas.....	13
4.3.2. Sector 2: Almacén de material auxiliar.....	14
4.3.3. Sector 3: Sala de producción.....	14
4.3.4. Sector 4: Sala de expedición.....	15
4.3.5. Sector 5: Laboratorio.....	15
4.3.6. Sector 6: Oficinas / Vestuarios / Baños.....	16
4.3.7. La carga global, según la expresión anterior.....	16
4.4. Sectorización.....	17
4.5. Materiales.....	17
4.6. Medios de evacuación.....	18
4.7. Control del humo de incendio.....	19
4.8. Instalaciones técnicas de servicios de instalaciones industriales.....	19
4.9. Instalaciones de protección.....	19
4.9.1. Sistemas de detección de alarma.....	19
4.9.2. Hidratantes exteriores.....	20
4.9.3. Extintores.....	20
4.9.4. Bocas de incendio equipadas.....	20
4.10. Sistemas de alumbrado de emergencia.....	20
4.11. Señalización.....	21

1. Introducción.

En este anejo se pretenden establecer las reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio.

El Código Técnico de la Edificación es el nuevo marco normativo que establecerá las exigencias que deben cumplir los edificios en relación con los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad establecidos en la Ley de la Edificación.

En este documento se pueden aplicar dos normas:

- Reglamento de la seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, Real Decreto 2267/2004

El Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales establece las normas de diseño, construcción e instalaciones de uso industrial para su seguridad en caso de incendio.

El objetivo de este Reglamento busca establecer y definir los requisitos que deben satisfacer y las condiciones que deben cumplir los establecimientos e instalaciones de uso industrial para su seguridad en caso de incendio, así como prevenir su aparición y dar respuesta adecuada al mismo, en caso de producirse limitando su propagación y posibilidad de extinción. Todo ello con el fin de anular los daños o pérdidas que los incendios puedan producir a personas o bienes.

Las actividades de prevención del incendio tendrán como finalidad limitar la presencia del riesgo de fuego y las circunstancias que pueden desencadenar el incendio.

Las actividades de respuesta al incendio tendrán como finalidad controlar o luchar contra el incendio, para extinguirlo, y minimizar los daños o pérdidas que puedan generar.

Este reglamento se aplicará, con carácter complementario, a las medidas de protección contra incendios establecidas en las disposiciones vigentes que regulan actividades industriales, sectoriales o específicas, en los aspectos no previstos de ellas, las cuales serán de completa aplicación en su campo.

Se aplica a industrias y a algunos almacenamientos. No se aplica a edificios agroganaderos. Exige incluir en proyecto un anejo a la memoria y la parte correspondiente a pliego de condiciones y presupuesto. Ámbito de aplicación:

- Las industrias
- Los almacenamientos industriales.
- Los talleres de reparación y los estacionamientos de vehículos destinados al servicio de transporte de personas y transporte de mercancías.
- Servicios auxiliares o complementarios de las actividades comprendidas en los párrafos anteriores.
- Todos los almacenamientos de cualquier tipo de establecimiento cuando su carga de fuego total sea igual o superior a 3 000 000 MJ.

Excluidas del ámbito de aplicación del reglamento:

- Actividades agropecuarias.
- Las actividades industriales y talleres artesanales.

El Real Decreto 276/2004 hace referencia al Código Técnico de Edificación, al Documento Básico de Seguridad contra Incendios.

- El Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio del Código Técnico de la Edificación:

Se aplica en edificios en general o cuando no existe otra norma de aplicación.

El Documento Básico de Seguridad en caso de Incendios sustituye a la anterior Norma Básica de Edificación CPI 96. Exige incluir en proyecto un anejo a la memoria y a la parte correspondiente en pliego de condiciones y presupuesto.

Cuando un mismo edificio coexistan actividades industriales con otros usos:

- Con distinta titularidad: a las no industriales se les aplica el CTE-DB-SI.

2. Características de los establecimientos industriales.

Teniendo en cuenta la explicación que se describe a continuación, el establecimiento industrial que se quiere estudiar ocuparía totalmente la nave, además, se encuentra a una distancia superior de tres metros de cualquier otro edificio. Por lo tanto, se puede establecer según la configuración de la industria y su ubicación con respecto al entorno, que pertenece al grupo de establecimiento **TIPO C**.

Las características de los establecimientos industriales se pueden dar según su configuración y según su ubicación con relación a su entorno. Se restringen las configuraciones a dos grupos:

2.1. Establecimientos industriales ubicados en un edificio.

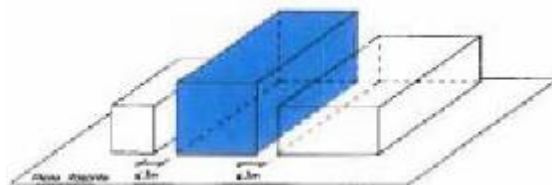
2.1.1. TIPO A.

El establecimiento industrial ocupa parcialmente un edificio que tiene, además, otros establecimientos, ya sean estos de uso industrial o de otros usos.



2.1.2. TIPO B.

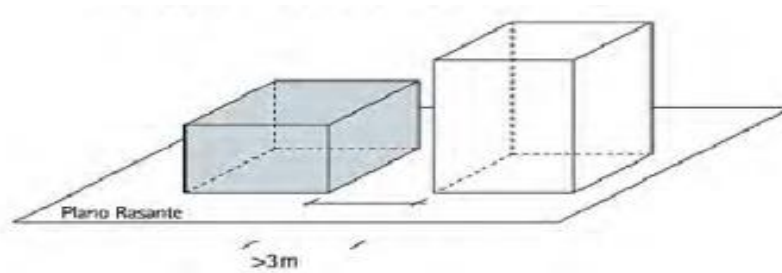
El establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio que está adosado a otro u otros edificios, o a una distancia igual o inferior a tres metros de otro u otros edificios, ya sean estos de uso industrial y bien de otros usos.



Para establecimientos industriales que ocupen una nave adosada con estructura compartida con las contiguas, que en todo caso deberán tener cubierta independiente, se admitirá el cumplimiento de las exigencias correspondientes al tipo B, siempre que se justifique técnicamente que el posible colapso de la estructura no afecte a las naves colindantes.

2.1.3. TIPO C.

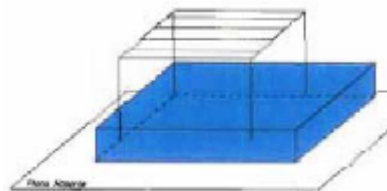
El establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio, o varios, en su caso, que está a una distancia mayor de tres metros del edificio más próximo de otros establecimientos. Dicha distancia deberá estar libre de mercancías combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar incendio.



2.2. Establecimientos industriales que desarrollan su actividad en espacios abiertos que no constituyen un edificio.

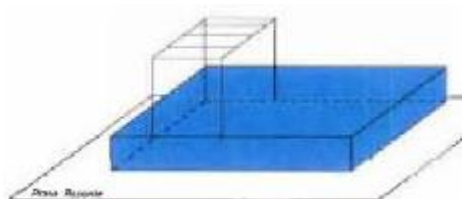
2.2.1. TIPO D.

El establecimiento industrial ocupa un espacio abierto, que puede estar totalmente cubierto, alguna de cuyas fachadas carece totalmente de cerramiento lateral.



2.2.2. TIPO E.

El establecimiento industrial ocupa un espacio abierto que puede estar parcialmente cubierto (hasta un 50 por ciento de su superficie) y alguna de sus fachadas en la parte cubierta carece totalmente de cerramiento lateral.



Las configuraciones de los Tipos D y E no sólo deberán aplicarse en caso de que alguna de las fachadas carezca totalmente de cerramiento lateral, también se aplicarán a aquellas estructuras que carezcan de cerramientos, parciales o totales, siempre que la ausencia de estos sea tal que permitan una rápida disipación del calor.

Este tipo de establecimientos pueden tener algunas zonas cerradas, tales como aseos o vestuarios, que no les convierten necesariamente en establecimientos tipo C.

3. Caracterización de los establecimientos industriales por su nivel de riesgo intrínseco.

Para establecer las condiciones y requisitos que deben satisfacer los establecimientos Industriales el RD 2267/2004 se basa en otro parámetro en relación con la seguridad contra incendios, es el Nivel de Riesgo Intrínseco.

Los establecimientos industriales, en general, estarán constituidos por una o varias configuraciones de los tipos A, B, C, D y E. Cada una de estas configuraciones constituirá una o varias zonas de este establecimiento.

Teniendo en cuenta que el establecimiento industrial a estudio, según su configuración y ubicación, como se ha definido anteriormente, pertenece al grupo de establecimientos TIPO C, se considera a las zonas de dicha nave como SECTORES DE INCENDIO, según el artículo 3.1. del Anexo I del RD 2267/2004. Se exponen a continuación los tipos de zonas que existen.

El Real Decreto establece una clasificación, atendiendo a los criterios simplificados y procedimientos.

3.1. Tipos A, B y C.

Para estos tipos se considera “sector de incendio” el espacio del edificio cerrado por elementos resistentes al fuego durante el tiempo que se establezca en cada caso.

3.2. Tipos D y E.

En el caso de estos tipos se considera que la superficie que ocupan constituye el “área de incendio” abierta, definida solamente por su perímetro. Las medidas de Protección Activa y Pasiva se determinarán para cada sector o área de incendio dependiendo de su Nivel de Riesgo Intrínseco, de su superficie y de la configuración del edificio donde se encuentra el sector.

4. Aplicación de la actividad.

Este proyecto hace referencia al edificio descrito a continuación:

- Expediente:
 - Descripción: Proyecto de elaboración de mermeladas en la localidad de Aguilar de Campo (Palencia).
 - Fecha: Diciembre de 2015
 - Localidad: Aguilar de Campoo (Palencia).
 - Autor del proyecto: Guillermo Báscones Ruiz (Graduado en Ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias)

- Autor del encargo:
 - Promotor: Guillermo Báscones Ruiz
 - Dirección: Avd Ronda nº49 1º
 - Localidad: Aguilar de Campoo (Palencia)
 - Código postal: 34800

4.1. Descripción de edificios y actividades.

Para poder sectorizar la ocupación de la Nave Industrial, la superficie se ha dividido según las zonas de trabajo, haciendo referencia a la siguiente tabla:

Sector	Zonas	Superficie útil/construida en m ²
Q ₁	Almacén de materias primas	48,26 / 63,00
Q ₂	Almacén de material auxiliar	33,6 / 35
Q ₃	Sala de producción	477,09 / 513,00
Q ₄	Sala de expedición	60,00 / 150,00
Q ₅	Laboratorio	37,5 / 40,00
Q ₆	Oficinas/Vestuario/Baños	50,00 /54,00
Q _{TOTAL}	Total	706,45 / 855

4.2. Evaluación del nivel de riesgo intrínseco de cada sector o área de incendio.

Para calcular el nivel de riesgo, se procede a emplear la siguiente expresión, que determina la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida de dicho sector o área de incendio.

$$Q_s = \frac{\sum_i G_i q_i C_i}{A} K R_a \text{ (MJ/m}^2\text{) o (Mcal/m}^2\text{)}$$

Donde:

- Q_{si} = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector de incendio.
- G_i = masa, en kg, de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector o área de incendio (incluidos los materiales constructivos combustibles)
- q_i = poder calorífico, en MJ/kg o Mcal/kg, de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.
- C_i = coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.
- R_a = coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc.
 Cuando existen varias actividades en el mismo sector, se tomará como factor de riesgo de activación inherente a la actividad de mayor riesgo de activación, siempre que dicha actividad ocupe al menos el 10 % de la superficie del sector o área de incendio.
- A = superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, en m².

Los valores del coeficiente de peligrosidad por combustibilidad, C_i , de cada combustible pueden deducirse de la tabla 1, del Catálogo CEA de productos y mercancías, o de tablas similares de reconocido prestigio cuyo uso puede justificarse.

Los valores de los coeficientes de peligrosidad por activación, R_a , pueden deducirse de la tabla 1.2 del RD 2267/2004, tabla de valores de densidad de carga de fuego media de diversos procesos industriales, de almacenamiento de productos y riesgo de activación asociado.

Los valores del poder calorífico, q_i , de cada combustible pueden deducirse de la tabla 1.4. 1.2 del RD 2267/2004, tabla de valores de densidad de carga de fuego

media de diversos procesos industriales, de almacenamiento de productos y riesgo de activación asociado.

Como alternativa a la expresión anterior, y para simplificar el cálculo, se puede evaluar la densidad de carga de fuego ponderada y corregida utilizando la densidad de carga de fuego media, aportada por cada uno de los combustibles, en función de la actividad que se realiza en el sector o área de incendio. Las expresiones que se utilizan son las siguientes:

Para actividades de producción, transformación, reparación o cualquier otra distinta al almacenamiento:

$$(II) \ Q_a = \frac{\sum_i q_{si} S_i C_i}{A} R_a \quad (\text{en } \frac{MJ}{m^2} \text{ ó } \frac{Mcal}{m^2})$$

Para actividades de almacenamiento:

$$(III) \ Q_a = \frac{\sum_i q_{vi} C_i h_i s_i}{A} R_a \quad (\text{en } \frac{MJ}{m^2} \text{ ó } \frac{Mcal}{m^2})$$

Donde:

q_{si}	densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente que se realizan en el sector (MJ/m ² o Mcal/m ²)
S_i	superficie de cada zona con proceso diferente y q_{si} diferente (m ²)
q_{vi}	carga de fuego aportada por cada m ³ de cada zona con distinto tipo de almacenamiento existente en el sector (MJ/m ³ o Mcal/m ³)
h_i	altura del almacenamiento de cada uno de los combustibles (m)
s_i	superficie ocupada en planta por cada zona con distinto tipo de almacenamiento en el sector de incendio (m ²)

A efectos de cálculo, no se contabilizan los acopios o depósitos de materiales o productos para la manutención de los procesos productivos, de montaje, transformación o reparación, o resultantes de estos, cuyo consumo o producción es diario y que constituyen el “almacén de día”. Estos materiales o productos se considerarán incorporados al proceso al que deban ser aplicados o del que procedan.

Como la nave industrial sujeta está constituido por varios sectores y/o áreas de incendio, el cálculo se realiza como la suma de las densidades de carga de fuego ponderada y corregida de cada uno de los sectores de incendio que lo constituyen.

VALORES DEL COEFICIENTE DE PELIGROSIDAD POR COMBUSTIBILIDAD, C _i		
ALTA	MEDIA	BAJA
<ul style="list-style-type: none"> - Líquidos clasificados como clase A en la ITC MIE-APQ1 - Líquidos clasificados como subclase B₁, en la ITC MIE-APQ1. - Sólidos capaces de iniciar su combustión a una temperatura inferior a 100 °C. - Productos que pueden formar mezclas explosivas con el aire a temperatura ambiente. - Productos que pueden iniciar combustión espontánea en el aire a temperatura ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Líquidos clasificados como subclase B₂ en la ITC MIE-APQ1. - Líquidos clasificados como clase C en la ITC MIE-APQ1. - Sólidos que comienzan su ignición a una temperatura comprendida entre 100 °C y 200 °C. - Sólidos que emiten gases inflamables. 	<ul style="list-style-type: none"> - Líquidos clasificados como clase D en la ITC MIE-APQ1. - Sólidos que comienzan su ignición a una temperatura superior a 200 °C.
C _i = 1,60	C _i = 1,30	C _i = 1,00

Tabla 1. Grado de peligrosidad de los combustibles. RD 2267/2004.

Para poder sectorizar la ocupación de la Nave Industrial, la superficie se ha dividido según las zonas de trabajo, haciendo referencia a la siguiente tabla:

Riesgo intrínseco del sector de incendio	Configuración del establecimiento		
	TIPO A (m2)	TIPO B (m2)	TIPO C (m2)
BAJO	(1)-(2)-(3)	(2) (3) (5)	(3) (4)
1	2000	6000	SIN LÍMITE
2	1000	4000	6000
MEDIO	(2)-(3)	(2) (3)	(3) (4)
3	500	3500	5000
4	400	3000	4000
5	300	2500	3500
ALTO	NO	(3)	(3)(4)
6		2000	3000
7	ADMITIDO	1500	2500
8		NO ADMITIDO	2000

Tabla 2. Riesgo intrínseco del sector de incendio. RD 2267/2004.

4.3. Cálculo del nivel de riesgo intrínseco.

Para el caso que nos ocupa, debemos deducir los valores de q_{si} , Ra , de los distintos sectores dedicados a la producción de las tablas 1.2., del Anexo I del RD 2267/2004. Los valores del coeficiente de peligrosidad por combustibilidad, C_i , de cada combustible pueden deducirse de la tabla 1, del Catálogo CEA de productos y mercancías, o de tablas similares de reconocido prestigio cuyo uso puede justificarse.

4.3.1. Sector 1: Almacenamiento de materias primas.

Ci	q_{si}		Ra	S_i (m ²)	A_1 (m ²)
	MJ/m ²	Mcal/m ²			
1	1 200	287	2,0	63	63

Siendo S_i las superficies ocupadas por cada sector con diferente tipo de almacenamiento, y por dedicar cada sector en nuestro caso a una sola actividad, se podrá despejar con A , que tal y como decíamos es la superficie de cada sector de incendio.

- Cálculo del nivel de riesgo intrínseco:

$$Q_{s1} = \frac{\sum_1^i q_{ai} \cdot S_1 \cdot C_1}{A} \cdot Ra = 1\,200 \cdot 1 \cdot 2 = 2\,400 \frac{MJ}{m^2}$$

$$Q_{s1} = \frac{\sum_1^i q_{ai} \cdot S_1 \cdot C_1}{A} \cdot Ra = 287 \cdot 1 \cdot 2 = 571 \frac{Mcal}{m^2}$$

4.3.2. Sector 2: Almacén de material auxiliar.

Ci	q _{si}		Ra	S _i (m ²)	A ₁ (m ²)
	MJ/m ²	Mcal/m ²			
1	800	192	1,5	35	35

Siendo S_i las superficies ocupadas por cada sector con diferente tipo de almacenamiento, y por dedicar cada sector en nuestro caso a una sola actividad, se podrá despejar con A, que tal y como decíamos es la superficie de cada sector de incendio.

- Cálculo del nivel de riesgo intrínseco:

$$Q_{s2} = \frac{\sum_1^i q_{ai} \cdot S_1 \cdot C_1}{A} \cdot Ra = 800 \cdot 1 \cdot 1,5 = 1200 \frac{MJ}{m^2}$$

$$Q_{s2} = \frac{\sum_1^i q_{ai} \cdot S_1 \cdot C_1}{A} \cdot Ra = 192 \cdot 1 \cdot 1,5 = 288 \frac{Mcal}{m^2}$$

4.3.3. Sector 3: Sala de producción.

Ci	q _{si}		Ra	S _i (m ²)	A ₁ (m ²)
	MJ/m ²	Mcal/m ²			
1,30	572	137	2,0	513	513

Siendo S_i las superficies ocupadas por cada sector con diferente tipo de almacenamiento, y por dedicar cada sector en nuestro caso a una sola actividad, se podrá despejar con A, que tal y como decíamos es la superficie de cada sector de incendio.

- Cálculo del nivel de riesgo intrínseco:

$$Q_{s3} = \frac{\sum_1^i q_{ai} \cdot S_1 \cdot C_1}{A} \cdot Ra = 572 \cdot 1,3 \cdot 2 = 1487,2 \frac{MJ}{m^2}$$

$$Q_{s3} = \frac{\sum_1^i q_{ai} \cdot S_1 \cdot C_1}{A} \cdot Ra = 137 \cdot 1,3 \cdot 2 = 356,2 \frac{Mcal}{m^2}$$

4.3.4. Sector 4: Sala de expedición.

Ci	q _{si}		Ra	S _i (m ²)	A ₁ (m ²)
	MJ/m ²	Mcal/m ²			
1	200	48	1	150	150

Siendo S_i las superficies ocupadas por cada sector con diferente tipo de almacenamiento, y por dedicar cada sector en nuestro caso a una sola actividad, se podrá despejar con A, que tal y como decíamos es la superficie de cada sector de incendio.

- Cálculo del nivel de riesgo intrínseco:

$$Q_{s4} = \frac{\sum_1^i q_{ai} \cdot S_1 \cdot C_1}{A} \cdot Ra = 200 \cdot 1 \cdot 1 = 200 \frac{MJ}{m^2}$$

$$Q_{s4} = \frac{\sum_1^i q_{ai} \cdot S_1 \cdot C_1}{A} \cdot Ra = 48 \cdot 1 \cdot 1 = 48 \frac{Mcal}{m^2}$$

4.3.5. Sector 5: Laboratorio.

Ci	q _{si}		Ra	S _i (m ²)	A ₁ (m ²)
	MJ/m ²	Mcal/m ²			
1,00	200	48	1	40	40

Siendo S_i las superficies ocupadas por cada sector con diferente tipo de almacenamiento, y por dedicar cada sector en nuestro caso a una sola actividad, se podrá despejar con A, que tal y como decíamos es la superficie de cada sector de incendio.

- Cálculo del nivel de riesgo intrínseco:

$$Q_{s5} = \frac{\sum_1^i q_{ai} \cdot S_1 \cdot C_1}{A} \cdot Ra = 200 \cdot 1 \cdot 1 = 200 \frac{MJ}{m^2}$$

$$Q_{s5} = \frac{\sum_1^i q_{ai} \cdot S_1 \cdot C_1}{A} \cdot Ra = 48 \cdot 1 \cdot 1 = 48 \frac{Mcal}{m^2}$$

4.3.6. Sector 6: Oficinas / Vestuarios / Baños.

Ci	q _{si}		Ra	S _i (m ²)	A ₁ (m ²)
	MJ/m ²	Mcal/m ²			
1,3	800	192	1,5	54	54

Siendo S_i las superficies ocupadas por cada sector con diferente tipo de almacenamiento, y por dedicar cada sector en nuestro caso a una sola actividad, se podrá despejar con A, que tal y como decíamos es la superficie de cada sector de incendio.

- Cálculo del nivel de riesgo intrínseco:

$$Q_{s6} = \frac{\sum_1^i q_{ai} \cdot S_1 \cdot C_1}{A} \cdot Ra = 800 \cdot 1,3 \cdot 1,5 = 1\,560 \frac{MJ}{m^2}$$

$$Q_{s6} = \frac{\sum_1^i q_{ai} \cdot S_1 \cdot C_1}{A} \cdot Ra = 192 \cdot 1,3 \cdot 1,5 = 257,4 \frac{Mcal}{m^2}$$

4.3.7. La carga global, según la expresión anterior.

$$Q_e = \frac{\sum_1^i Q_{ai} \cdot A}{A} \left(\text{en } \frac{MJ}{m^2} \text{ ó } \frac{Mcal}{m^2} \right)$$

$$Q_e = \frac{(2400 \cdot 63) + (1200 \cdot 35) + (1487,2 \cdot 513) + (200 \cdot 150) + (200 \cdot 40) + (1560 \cdot 54)}{63 + 35 + 513 + 150 + 40 + 54}$$

$$Q_e = 1261,25 \frac{MJ}{m^2}$$

$$Q_e = \frac{(571 \cdot 63) + (288 \cdot 35) + (356,2 \cdot 513) + (48 \cdot 150) + (48 \cdot 40) + (257,4 \cdot 54)}{63 + 35 + 513 + 150 + 40 + 54}$$

$$Q_e = 294,51 \frac{Mcal}{m^2}$$

Finalmente, deducimos el Nivel de Riesgo Intrínseco comparando los valores obtenido de Q_e y Q_s en la tabla 2, anteriormente expuesta. De manera resumida nos queda del siguiente modo:

Sector	Densidad de Carga			Nivel de Riesgo Intrínseco
	Q_i	MJ/m ²	Mcal/m ²	
1	Q_{s1}	2 400,0	571,0	Nivel Bajo Categoría 2
2	Q_{s2}	1200,0	288,0	Nivel Bajo Categoría 1
3	Q_{s3}	1487,2	356,2	Nivel Bajo Categoría 1
4	Q_{s4}	200,0	48,0	Nivel Bajo Categoría 1
5	Q_{s5}	200,0	48,0	Nivel Bajo Categoría 1
6	Q_{s6}	1560,0	257,4	Nivel Bajo Categoría 1
Global	Q_e	1413,5	316,6	Nivel Bajo Categoría 1

4.4. Sectorización.

Teniendo en cuenta la tabla 2.1 del R.D. 2267/2004 donde se indica la máxima superficie para cada sector de incendio, se diseña un solo sector para todo el establecimiento por no superar la superficie total de fabricación más la almacenamiento (5520+100) los 6000 m².

4.5. Materiales.

Los productos utilizados como revestimientos o acabado superficial en paredes y techos son C-s3 d0(M2), o más favorables y en suelos CFL-s1 (M2) o más favorables. Dichos materiales son: Pintura epoxi para las paredes, resina epoxi para el pavimento.

Los productos que constituyen capas en un suelo, pared o techo serán Ds3 d0 (M3) o más favorable.

Los materiales de revestimiento exterior de fachadas son C-s3d0 (M2) o más favorables. Dichos materiales son: paneles sándwich en los cerramientos, al igual que en las fachadas y la cubierta.

Los siguientes productos tendrán clase C-s3 d0 (M1) o más favorable:

- Todo producto que se utilice para aislamiento térmico o acústico.
- Revestimiento de conductos de ventilación: Son metálicos y no tienen otro revestimiento...

Los cables serán propagadores de incendio y con emisión de humo y opacidad reducida.

4.6. Medios de evacuación.

El número de salidas del edificio proyectadas es de una y el recorrido máximo de evacuación es de 47 m, que cumple lo exigido en el apartado 6.3.2 del R.D. 2267/2004.

Las dimensiones mínimas de los diferentes elementos de evacuación se representan en la siguiente tabla:

Elemento	Anchura mínima exigida	Anchura mínima En proyecto
Puertas y pasos	≥ 0,7 m	≥ 0,7 m
Pasillos y rampas	≥ 1 m	≥ 1,5 m
Escaleras protegidas no	≥ 1 m	≥ 1,5 m

Los tipos de puertas en las vías de evacuación y su mecanismo de apertura se detallan en la siguiente tabla:

Puerta	Localización	Mecanismo de apertura
NO resistente a l fuego	Salida de nave de elaboración	Abatible en el sentido de la evacuación con barra antipánico
NO resistente a l fuego	Salida de sala de expedición	Abatible en el sentido de la evacuación con barra antipánico
NO resistente a l fuego	Resto de puertas de evacuación	Abatibles con apertura en el sentido de la evacuación

Se colocarán señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo “SALIDA”, (excepto cuando en los recintos cuya superficie no excede de 50 m² ya que las salidas son fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estarán familiarizados con el edificio).
- Se colocará una señal con el rótulo “Salida de emergencia” en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- 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.
- En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existen alternativas que pueden inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta.
- En dichos recorridos, junto a las puertas que no son de salida y que pueden inducir a error en la evacuación se dispondrá una señal con el rótulo “Sin salida” en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal bien por fotoluminiscencia ó batería de emergencia.

4.7. Control del humo de incendio.

Dado que el Nivel de Riesgo Intrínseco es Bajo no es necesario proyectar un sistema de evacuación de humos ni comprobar la superficie aerodinámica indicada en el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

4.8. Instalaciones técnicas de servicios de instalaciones industriales.

Las instalaciones de los servicios eléctricos, las instalaciones de energía térmica, las instalaciones de empleo de energía mecánica y las instalaciones de movimiento de materiales, cumplen los requisitos establecidos por los correspondientes reglamentos vigentes que específicamente las afectan.

4.9. Instalaciones de protección.

4.9.1. Sistemas de detección de alarma.

Según se especifica en el anexo III, apartado 3, del Reglamento de Seguridad contra Incendios en Establecimientos Industriales, el sector del establecimiento industrial proyectado no necesita sistemas automáticos de detección de incendios.

4.9.2. Hidratantes exteriores.

Conforme a lo establecido en la tabla 3.1 del anexo III de Reglamento de Establecimientos Industriales, debido a que el establecimiento industrial es de configuración tipo C y riesgo bajo no es necesario poner hidrantes exteriores.

4.9.3. Extintores.

En cumplimiento de lo especificado en el apartado 8 del anexo III del Reglamento de Seguridad contra Incendios en Establecimientos Industriales, se instalarán los siguientes extintores:

Sector	Nº extintores	Eficacia	m ²	Grado de riesgo
1	1	21A	63	Nivel Bajo Categoría 2
2	1	21A	35	Nivel Bajo Categoría 1
3	1	21A	513	Nivel Bajo Categoría 1
4	1	21A	150	Nivel Bajo Categoría 1
5	1	21A	40	Nivel Bajo Categoría 1
6	1	21A	54	Nivel Bajo Categoría 1

El emplazamiento de los extintores portátiles de incendio permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio y su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio hasta el extintor, no supere 15 m.

4.9.4. Bocas de incendio equipadas.

Conforme a lo establecido en el apartado 9.1 del anexo III de Reglamento de Establecimientos Industriales, debido a que el establecimiento industrial es de configuración tipo C y su nivel de riesgo intrínseco es Bajo no es necesaria la instalación de BIEs.

4.10. Sistemas de alumbrado de emergencia.

Conforme a lo establecido en el apartado 16 del anexo III de Reglamento de Establecimientos Industriales es necesario instalar un sistema de alumbrado de emergencia en las siguientes vías de evacuación.

Dichos sistemas de alumbrado cumplirán con las siguientes condiciones:

- a) Será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo del 70 por ciento de su tensión nominal de servicio.
- b) Mantendrá las condiciones de servicio durante una hora, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo.
- c) Proporcionará una iluminancia de un lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación de los sectores indicados anteriormente.

d) La iluminancia será, como mínimo, de cinco lx en los espacios definidos anteriormente.

e) La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

f) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión de paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que comprenda la reducción del rendimiento luminoso debido al envejecimiento de las lámparas y a la suciedad de las luminarias.

4.11. Señalización.

Se señalarán las salidas de uso habitual o de emergencia, así como la de los medios de protección contra incendios de utilización manual, cuando no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida, teniendo en cuenta lo dispuesto en el Reglamento de señalización de los centros de trabajo, aprobado por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

ANEJO 9: ESTUDIO DE PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

ÍNDICE

1. Introducción	4
2. Perturbaciones por ruido	4
3. Aislamiento acústico de las edificaciones	5
3.1. Elementos constructivos	6
3.1.1. Elementos constructivos verticales.....	6
3.1.2. Elementos constructivos horizontales.....	6
4. Conclusiones.....	6

1. Introducción

El objetivo de este anejo es limitar el ruido y las molestias que puede causar éste en condiciones de uso normales. Debido al riesgo de molestias o enfermedades que puedan padecer los usuarios derivadas de las características del proyecto, uso y mantenimiento. Es necesario estudiar la maquinaria externa o cualquier foco interior dentro de la propia industria que pueda causar un riesgo para la salud de los trabajadores y una posible molestia para el público.

Para satisfacer este objetivo, se realizará un estudio de los elementos que causan un mayor impacto acústico, reduciendo los niveles de éstos en lo que sea posible, y se analizará el grado de insonorización de la industria, comprobando que el aislamiento adoptado es suficiente con relación a nivel máximo de ruido producido por las máquinas, consiguiendo reducir la transmisión de ruido aéreo, del impacto y por las vibraciones de la industria.

La normativa que se aplicará será el DB – HR, de protección frente al ruido, y la Ley 5/2009, de 4 de junio, del Ruido en Castilla y León.

2. Perturbaciones por ruido

El Documento Básico “DB HR Protección frente al ruido” especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

Nivel máximo en dBA según tipo de zona urbana	Día	Noche
a) Zonas de equipamiento sanitario	45	55
b) Zona de viviendas, oficinas y servicios terciarios	55	45
c) Zonas de actividades comerciales	65	55
d) Zonas industriales de almacenes	70	55

A tal efecto se entiende por día al periodo horario comprendido entre las 8:00 y las 22:00 horas, excepto en zonas de equipamiento sanitario. Las restantes horas del total de 24 horas del periodo horario se integran en la noche.

La industria se corresponde con la zona industrial de almacenes, por lo tanto, en el caso de este proyecto que trabaja en el periodo diurno su nivel máximo será de 70 dB(A).

La medición del ruido se deberá realizar con un sonómetro que cumpla con la Norma UNE 20 – 464 – 90 y será aplicable tanto para ruidos emitidos como transmitidos, en el lugar en el que el nivel sea más alto y cuando las molestias sean más acusadas.

Para la toma de las medidas se tienen que llevar a cabo las siguientes condiciones:

- Las medidas en el exterior de la fuente emisora se realizará a 1,20 metros sobre el suelo y a 1,50 metros de la fachada o línea de la propiedad de la actividad que resulte afectada.
Cuando exista valla o elemento de separación exterior de la propiedad donde se ubica la fuente de ruido, con respecto a la zona de dominio público (calle) o privado (propiedad adyacente), las mediciones se realizarán a nivel del límite de las propiedades.
- Las medidas en el interior del local receptor se realizarán por lo menos a 1,20 metros de distancia del suelo y de las paredes, a 1,50 metros de las ventanas, o en todo caso en el centro del local. Todo ello realizado con las puertas y ventanas cerradas para eliminar cualquier ruido interior del propio local, con el objeto de que el ruido del fondo sea el mínimo posible.

3. Aislamiento acústico de las edificaciones

En nuestro caso, cumple la normativa vigente indicada anteriormente y no supera los límites máximos establecidos.

Las dependencias de esta fábrica poseen el aislamiento necesario para evitar la transmisión al exterior o a otras dependencias dentro de la nave, consecuencia del exceso de nivel sonoro que se origine.

A fin de evitar la transmisión de ruido y las vibraciones producidas por las distintas instalaciones y equipos que las componen, las instalaciones y las salas de la nave a estudio en el proyecto cumplen todo lo escrito en la norma.

Además dichas instalaciones y maquinaria cumplirán todas las exigencias de obligado cumplimiento, y la ubicación se dispondrá de tal modo que los límites establecidos molesten lo más mínimo a cualquier establecimiento o edificación próxima.

3.1. Elementos constructivos

La industria se construirá teniendo en cuenta el nivel sonoro que produce, de tal manera que se insonorizarán todos los elementos posibles con el material adecuado en cada caso.

A continuación, se relacionan los valores del aislamiento acústico de los elementos constructivos verticales, los valores acústicos aéreos de fachada globales y el nivel de ruido de impacto de los elementos horizontales o inclinados.

3.1.1. Elementos constructivos verticales

Tanto las particiones interiores, como las fachadas tendrán un aislamiento adecuado, contando con un aislamiento acústico tipo panel sándwich de 40 mm de espesor, amortiguando así lo máximo posible el ruido producido en el interior.

3.1.2. Elementos constructivos horizontales

Las cubiertas estarán formadas por un panel tipo sándwich formado por dos chapas de acero, precalada en el exterior y galvanizada en el interior de 0,6 mm de espesor. El interior de las placas está formado por una lámina de poliuretano con un espesor de 100 mm que proporcionan el aislamiento del ruido aéreo que se busca.

4. Conclusiones.

Todos los materiales se han tenido en cuenta para ofrecer un aislamiento adecuado a la norma y a la calidad de vida de las personas que trabajan en la industria.

Los aislantes elegidos ofrecen un aislamiento acústico óptimo que unido a un espesor considerable ofrecen características aislantes adecuadas.

ANEJO 10: ESTUDIO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA..

Índice:

1. Introducción.	2
2. Objeto.	2
3. Exigencia básica HE1: Limitación de la demanda energética.	3
3.1. Caracterización de la exigencia.	3
3.2. Ámbito de aplicación.	3
4. Exigencia básica HE2: Rendimiento de las instalaciones térmicas.	3
4.1. Caracterización de la exigencia.	3
4.2. Ámbito de aplicación.	3
5. Exigencia básica HE3: Eficiencia energética de las instalaciones de alumbrado.	3
5.1. Caracterización de la exigencia.	3
5.2. Ámbito de aplicación.	3
6. Exigencia básica HE4: Aportación solar mínima de agua caliente sanitaria.	3
6.1. Caracterización de la exigencia.	3
6.2. Ámbito de aplicación.	3
7. Exigencia básica HE5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.	4
7.1. Caracterización de la exigencia.	4
7.2. Ámbito de aplicación.	4
8. Conclusiones.	4

1. Introducción.

La industria alimentaria es uno de las ramas de actividad con mayores cifras de consumos energéticos. La Industria de producción de mermelada requiere de energía para su correcto funcionamiento mediante el uso de energía eléctrica en sus equipos y maquinaria, y energía térmica para generar agua caliente.

Los principales procesos consumidores de energía son la dos fases de cocción, la esterilización de los tarros y la cámara frigorífica.

Tabla 1: Consumo y rendimientos térmicos medios de procesos.

PROCESO	RENDIMIENTO (%)	CONSUMO
1ª cocción	76,6	152,4 kJ/kg mermelada
2ª Cocción	76,6	152,4 kJ/kg mermelada
Esterilización tarros	65,9	133,8 kJ/100 tarros
Cámara frigorífica	82,7	502 kJ/kg fruta

2. Objeto.

El Documento Básico HE: Ahorro de Energía, perteneciente al código Técnico de la Edificación (CTE), tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir el requisito básico de ahorro de energía.

Se pretende mostrar las exigencias básicas HE 1 a HE 5, y la correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Ahorro de energía".

El objetivo del requisito "Ahorro de energía" dispuesto en el artículo 15 de la Parte I de este CTE, se define como conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. Para conseguir dicho objetivo será necesario que los edificios se proyecten, construyan, utilicen y mantengan de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los siguientes apartados.

3. Exigencia básica HE1: Limitación de la demanda energética.

3.1. Caracterización de la exigencia.

Según el DB-HE Ahorro de energía, los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

3.2. Ámbito de aplicación.

Se excluyen del ámbito de aplicación los edificios industriales, de la defensa y agrícolas o partes de los mismos, en la parte destinada a talleres y procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales, por lo que la industria está exenta de aplicar dicha exigencia.

4. Exigencia básica HE2: Rendimiento de las instalaciones térmicas.

4.1. Caracterización de la exigencia.

Según el DB-HE Ahorro de energía, los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, el cual tiene por objeto establecer las exigencias de eficiencia energética y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios destinadas a atender la demanda de bienestar e higiene de las personas, durante su diseño y dimensionado, ejecución, mantenimiento y uso, así como determinar los procedimientos que permitan acreditar su cumplimiento.

4.2. Ámbito de aplicación.

El RITE se aplicará a las instalaciones térmicas en los edificios de nueva construcción y a las instalaciones térmicas que se reformen en los edificios existentes, exclusivamente en lo que a la parte reformada se refiere.

Para garantizar el bienestar térmico, se ha colocado radiadores eléctricos en la zona de los vestuarios.

En las oficinas se coloca un climatizador evaporativo de 150 W, que dotará a la sala de las condiciones térmicas adecuadas tanto en invierno como en verano.

5. Exigencia básica HE3: Eficiencia energética de las instalaciones de alumbrado.

5.1. Caracterización de la exigencia.

Según el DB-HE Ahorro de energía, los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

5.2. Ámbito de aplicación.

Se excluyen del ámbito de aplicación los edificios industriales, de la defensa y agrícolas o partes de los mismos, en la parte destinada a talleres y procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales, por lo que la industria está exenta de aplicar dicha exigencia.

6. Exigencia básica HE4: Aportación solar mínima de agua caliente sanitaria.

6.1 Caracterización de la exigencia.

Según el DB-HE Ahorro de energía, en los edificios, con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio o de la piscina.

Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

6.2. Ámbito de aplicación.

El ámbito de aplicación de esta sección incluye edificios de nueva construcción o a edificios existentes en que se reforme íntegramente el edificio en sí o la instalación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 50 l/d;

Según la tabla 4.1 de la sección HE4 del DB HE Ahorro de energía, la industria queda exenta de aplicar dicha exigencia.

7. Exigencia básica HE5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.

7.1. Caracterización de la exigencia.

Según el DB-HE Ahorro de energía, en los edificios que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red.

Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

7.2. Ámbito de aplicación.

El ámbito de aplicación de esta sección incluye edificios de nueva construcción y a edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, para los usos indicados cuando se superen los 5.000 m² de superficie construida.

Nuestra industria tiene una superficie construida de 1000m² por lo que no será necesaria la instalación de sistemas de captación y transformación de energía solar por procedimientos fotovoltaicos.

8. Conclusiones.

El beneficio empresarial es el objetivo de toda actividad económica; el recorte de los costes es básico para aumentar la competitividad y el éxito de la empresa.

Para ello es muy importante pensar cuáles son las variables y actuar sobre ellas para minimizar el consumo energético, ayudando a la gestión e incrementando la rentabilidad de ésta, y a la vez conseguir una mejora en los efectos medioambientales producidos por nuestra actividad.

La realización de un estudio de eficiencia energética no solo supone una visión de reducción de costes para la empresa, si no su colaboración para mejorar el mundo en el que vivimos y contribuir a una educación y concienciación de la población en el consumo responsable de energía, en el que una mayor parte de la responsabilidad recae en las empresas.

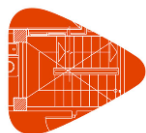
**ANEJO 11: ESTUDIO DE GESTIÓN
DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN
Y DEMOLICIÓN.**

Anejo 11: estudio de residuos de construcción y demolición.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ÍNDICE

1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO	3
2.- AGENTES INTERVINIENTES	3
2.1.- Identificación	3
2.1.1.- Productor de residuos (Promotor)	3
2.1.2.- Poseedor de residuos (Constructor)	4
2.1.3.- Gestor de residuos	4
2.2.- Obligaciones	4
2.2.1.- Productor de residuos (Promotor)	4
2.2.2.- Poseedor de residuos (Constructor)	5
2.2.3.- Gestor de residuos	6
3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE	7
4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN LA ORDEN MAM/304/2002.	9
5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA	10
6.- MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO	14
7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA	15
8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA	16
9.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	17
10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.	18
11.- DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA	18



1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), conforme a lo dispuesto en el Artículo 4 "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la Orden MAM/304/2002.
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

2.- AGENTES INTERVINIENTES

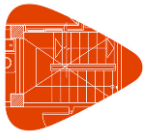
2.1.- Identificación

El presente estudio corresponde al proyecto Sin descripción, situado en .

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	
Proyectista	
Director de Obra	A designar por el promotor
Director de Ejecución	A designar por el promotor

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 512.505,15€.



2.1.1.- Productor de residuos (Promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos:

2.1.2.- Poseedor de residuos (Constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (Promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

2.1.3.- Gestor de residuos

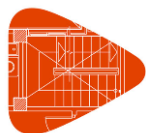
Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (Promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

2.2.- Obligaciones

2.2.1.- Productor de residuos (Promotor)

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por 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, o norma que la sustituya.
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.



6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real Decreto 105/2008 y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

2.2.2.- Poseedor de residuos (Constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del Real Decreto 105/2008 y las contenidas en el presente estudio.

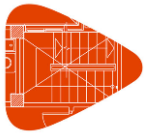
El plan presentado y aceptado por la propiedad, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, 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, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.



Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte 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 presente apartado.

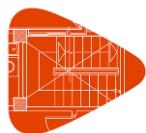
El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

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 la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

2.2.3.- Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.



3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

El presente estudio se redacta al amparo del artículo 4.1 a) del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, sobre "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición".

A la obra objeto del presente estudio le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, en virtud del artículo 3, por generarse residuos de construcción y demolición definidos en el artículo 3, como:

"cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en la legislación vigente en materia de residuos, se genere en una obra de construcción o demolición" o bien, "aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas".

No es aplicable al presente estudio la excepción contemplada en el artículo 3.1 del Real Decreto 105/2008, al no generarse los siguientes residuos:

- a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.
- c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A aquellos residuos que se generen en la presente obra y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación el Real Decreto 105/2008 en los aspectos no contemplados en la legislación específica.

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

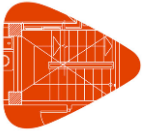
- Artículo 45 de la Constitución Española.

G GESTIÓN DE RESIDUOS

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991



Ley de envases y residuos de envases

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación 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 de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2001-2006

Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente.

B.O.E.: 12 de julio de 2001

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificado por:

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Modificado por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación 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 de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

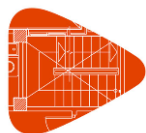
Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008



Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015

Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

Ley de residuos y suelos contaminados

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de julio de 2011

Ley de Urbanismo de Castilla y León

Ley 5/1999, de 8 de abril, de la Presidencia de Castilla y León.

B.O.C.Y.L.: 15 de abril de 1999

Modificada por:

Ley de modificación de la Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León

Ley 10/2002, de 10 de julio, de la Presidencia de Castilla y León.

B.O.E.: 26 de julio de 2002

Modificada por:

Ley de medidas financieras y de creación del ente público Agencia de Innovación y Financiación Empresarial de Castilla y León

Ley 19/2010, de 22 de diciembre, de la Presidencia de Castilla y León.

B.O.C.Y.L.: 23 de diciembre de 2010

Plan regional de ámbito sectorial de residuos de construcción y demolición de Castilla y León (2008-2010)

Decreto 54/2008, de 17 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente de Castilla y León.

B.O.C.Y.L.: 23 de julio de 2008

GC GESTIÓN DE RESIDUOS | TRATAMIENTOS PREVIOS DE LOS RESIDUOS

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos

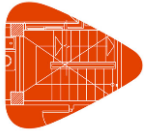
Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 19 de febrero de 2002

Corrección de errores:

Corrección de errores de la Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero

B.O.E.: 12 de marzo de 2002



4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN LA ORDEN MAM/304/2002.

Todos los posibles residuos generados en la obra de demolición se han codificado atendiendo a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, según la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la Decisión 2005/532/CE, dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

El Real Decreto 105/2008 (artículo 3.1.a), considera como excepción de ser consideradas como residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

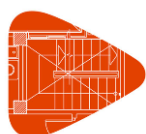
RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002
RCD de Nivel I
1 Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétreo
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
RCD de naturaleza pétreo
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Otros

5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios



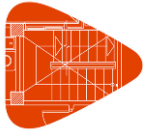
descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

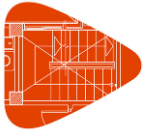
Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo				
1 Asfalto				
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	1,00	0,197	0,197
2 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	2,544	2,313
3 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,058	0,097
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	1,626	0,774
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,001	0,001
4 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,796	1,061
5 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,640	1,067
6 Vidrio				
Vidrio.	17 02 02	1,00	0,021	0,021
7 Yeso				
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1,00	0,165	0,165
8 Basuras				
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,127	0,212
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	0,121	0,081
RCD de naturaleza pétreo				
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1,60	0,112	0,070
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	23,005	15,337
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	9,599	7,679



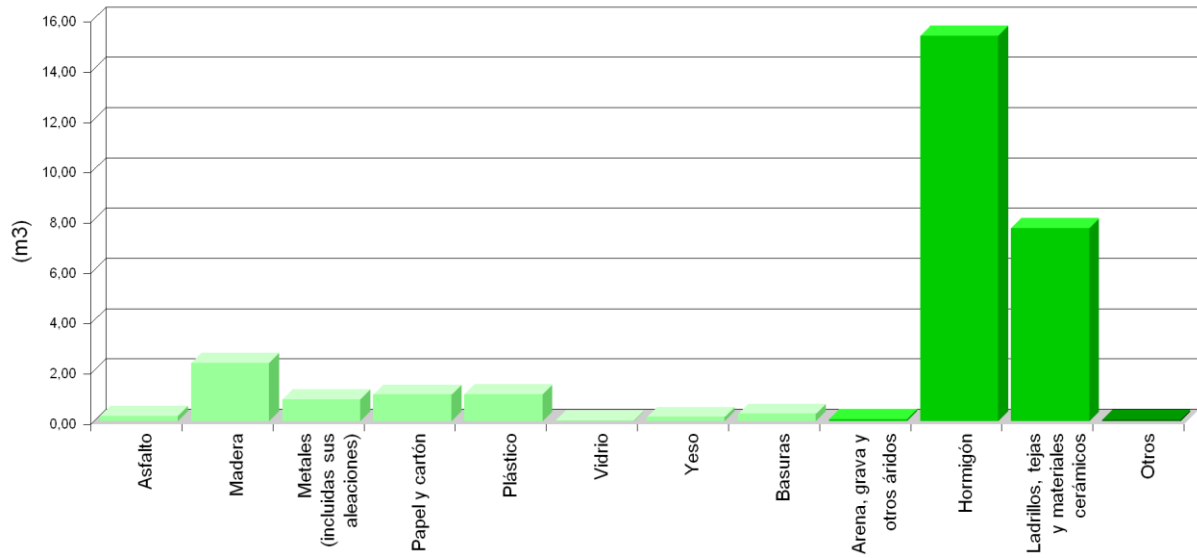
Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	0,90	0,046	0,051

En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

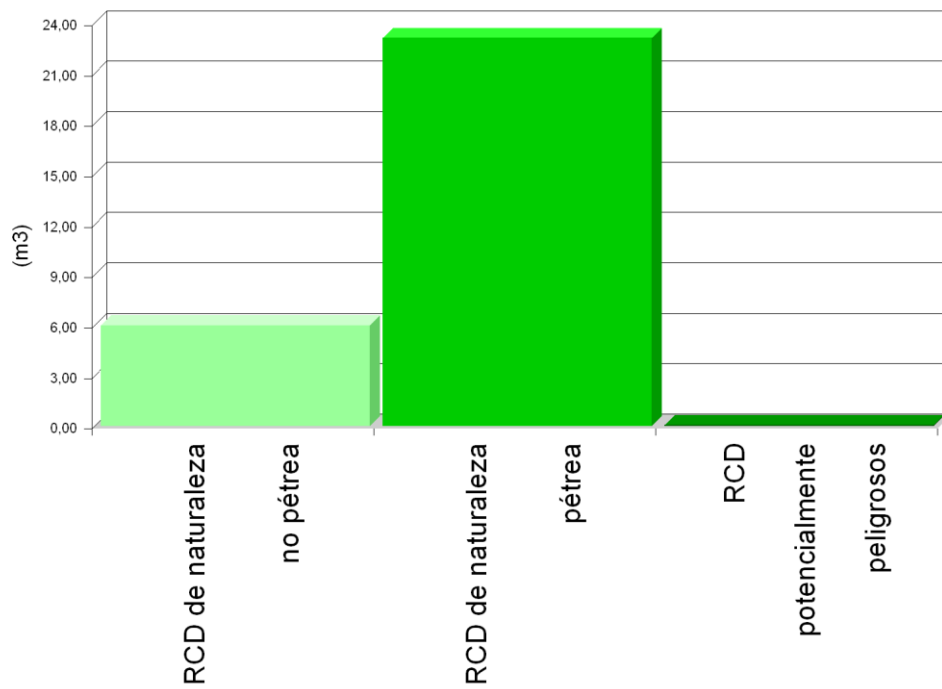
Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétreo		
1 Asfalto	0,197	0,197
2 Madera	2,544	2,313
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	1,685	0,872
4 Papel y cartón	0,796	1,061
5 Plástico	0,640	1,067
6 Vidrio	0,021	0,021
7 Yeso	0,165	0,165
8 Basuras	0,248	0,292
RCD de naturaleza pétreo		
1 Arena, grava y otros áridos	0,112	0,070
2 Hormigón	23,005	15,337
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	9,599	7,679
4 Piedra	0,000	0,000
RCD potencialmente peligrosos		
1 Otros	0,046	0,051

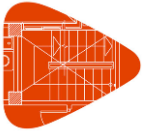


Volumen de RCD de Nivel II

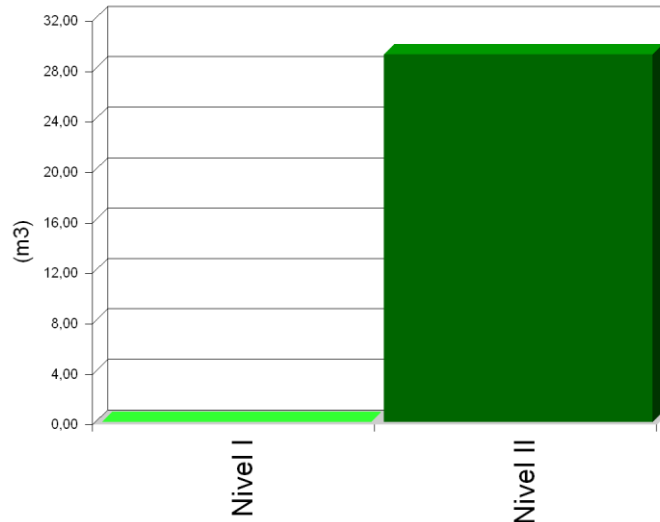


Volumen de RCD de Nivel II





Volumen de RCD de Nivel I y Nivel II



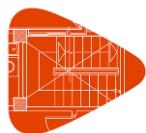
6.- MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.



- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

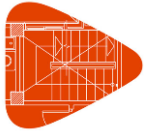
La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétreo					
1 Asfalto					
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,197	0,197
2 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,544	2,313

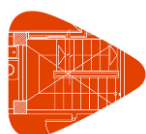


Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m ³)
3 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,058	0,097
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,626	0,774
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,001	0,001
4 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,796	1,061
5 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,640	1,067
6 Vidrio					
Vidrio.	17 02 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,021	0,021
7 Yeso					
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,165	0,165
8 Basuras					
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,127	0,212
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,121	0,081
RCD de naturaleza pétreo					
1 Arena, grava y otros áridos					
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,112	0,070
2 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	23,005	15,337
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	9,599	7,679
RCD potencialmente peligrosos					
1 Otros					
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,046	0,051
<i>Notas:</i> RCD: Residuos de construcción y demolición RSU: Residuos sólidos urbanos RNPs: Residuos no peligrosos RPs: Residuos peligrosos					

8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- 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"
Hormigón	23,005	80,00	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	9,599	40,00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	1,685	2,00	NO OBLIGATORIA
Madera	2,544	1,00	OBLIGATORIA
Vidrio	0,021	1,00	NO OBLIGATORIA
Plástico	0,640	0,50	OBLIGATORIA
Papel y cartón	0,796	0,50	OBLIGATORIA

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.

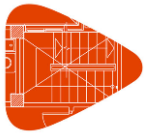
9.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

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.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (artículo 7.), así como la legislación laboral de aplicación. Para determinar la condición de residuos peligrosos o no peligrosos, se seguirá el proceso indicado en la Orden MAM/304/2002, Anexo II. Lista de Residuos. Punto 6.

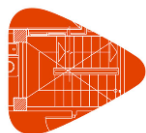
10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

Subcapítulo	TOTAL (€)
TOTAL	0,00

11.- DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que



respuesta de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 4.00 €/m³
- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 10.00 €/m³
- Importe mínimo de la fianza: 40.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.
- Importe máximo de la fianza: 60000.00 €

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM): 512.505,15€

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA

Tipología	Volumen (m ³)	Coste de gestión (€/m ³)	Importe (€)	% s/PEM
A.1. RCD de Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	0,00	4,00		
Total Nivel I			0,00 ⁽¹⁾	0,00
A.2. RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza pétreo	23,09	10,00		
RCD de naturaleza no pétreo	5,99	10,00		
RCD potencialmente peligrosos	0,05	10,00		
Total Nivel II			1.025,01 ⁽²⁾	0,20
Total			1.025,01	0,20

Notas:

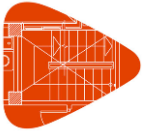
⁽¹⁾ Entre 40,00€ y 60.000,00€.

⁽²⁾ Como mínimo un 0.2 % del PEM.

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN

Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.	768,76	0,15

TOTAL: 1.793,77€ 0,35



Proyecto
Situación
Promotor

ANEJO 12: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Índice:

1. Introducción.....	4
2. Generalidades.....	4
2.1 Control de recepción de productos, equipos y sistemas.....	4
2.1.1. Control de la documentación de los suministros.....	5
2.1.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.....	5
2.1.3. Control de recepción mediante ensayos.	5
2.2. Control de ejecución de la obra.	6
3. Documentación del seguimiento de la obra.	6
4. Listado mínimo de pruebas de las que se debe dejar constancia.....	7
4.1 Cimentación.....	7
4.1.1 Cimentaciones directas.....	7
4.1.2. Acondicionamiento del terreno.....	8
4.2. Estructura de acero.....	8
4.3. Estructuras de fábrica.....	9
4.4. Cerramientos y particiones.	10
4.5. Instalaciones eléctricas.	10
4.6. Instalaciones de fontanería.	12
4.7. Instalación de protección contra incendios.	12
4.8. Instalaciones de saneamiento.....	13

1. Introducción.

De acuerdo con lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, se elabora el plan de control de la calidad de ejecución de la obra.

El plan de control de calidad de la obra será revisado por el director de ejecución de la obra, el cual podrá realizar cualquier modificación cuando lo considere oportuno teniendo en cuenta las características del proyecto, las instrucciones del director de obra, lo estipulado en el pliego de condiciones, así como las normas y reglamentos vigentes. A todo ello, debemos incluir la obligación por parte del director de ejecución de la obra de garantizar también el cumplimiento de dicho plan.

Para comprobar el cumplimiento de las exigencias básicas por parte de los materiales, será necesaria la realización de una serie de controles.

2. Generalidades.

Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el anejo II se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra. Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.

Durante la construcción de las obras, el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

1. Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras.
2. Control de ejecución de la obra
3. Control de la obra terminada.

2.1 Control de recepción de productos, equipos y sistemas.

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto.

Este control comprenderá control de la documentación de los suministros, control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y control mediante ensayos.

2.1.1. Control de la documentación de los suministros.

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- 1- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- 2- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- 3- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

2.1.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- 1- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo.
- 2- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

2.1.3. Control de recepción mediante ensayos.

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

2.2. Control de ejecución de la obra.

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores.

3. Documentación del seguimiento de la obra.

El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada:

1- El director de la ejecución recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y 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.

4. Listado mínimo de pruebas de las que se debe dejar constancia.

4.1 Cimentación.

4.1.1 Cimentaciones directas

- Comprobaciones a realizar sobre el terreno de cimentación
 - Estudio Geotécnico.
 - Nivel de apoyo de la cimentación.
 - Nivel freático y las condiciones hidrogeológicas.
 - Resistencia y humedad del terreno.
 - No se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, corrientes subterráneas que puedan producir socavación arrastres, etc.
- Comprobaciones a realizar sobre los materiales de construcción
 - Los materiales disponibles se ajustan a lo establecido en el proyecto.
 - Las resistencias son las indicadas en el proyecto.
- Comprobaciones durante la ejecución
 - Análisis de las aguas cuando haya indicios de que éstas sean ácidas, salinas o de agresividad potencial.
 - Control geométrico de replanteos y de niveles de cimentación. Fijación de tolerancias según DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
 - Control de materias primas, dosificación de los hormigones y hormigón armado según EHE-08, Instrucción de Hormigón Estructural y DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
 - Control de fabricación y transporte del hormigón armado.
 - Control de diámetros, recubrimientos, solapes y disposición general de armaduras.
 - Comprobación del proceso de vertido compactación curado y vibrado del hormigón, así como juntas de hormigonado y retracción.
 - Los elementos de contención de hormigón cumplirán los condicionantes definidos en este DB y en la Instrucción EHE-08.
- Comprobaciones finales
 - El resultado final de las observaciones y controles se incorporará a la documentación de la obra.

4.1.2. Acondicionamiento del terreno.

- Excavación:
 - Control de movimientos en la excavación.
 - Control del material de relleno y del grado de compacidad.
 - Gestión de agua:
 - Control del nivel freático
 - Análisis de inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas.
- Mejora o refuerzo del terreno:
 - Control de las propiedades del terreno tras la mejora

4.2. Estructura de acero.

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - El proyecto define y justifica la solución estructural aportada.
 - El contenido de este apartado se refiere al control y ejecución de obra para su aceptación, con independencia del realizado por el constructor.
 - Cada una de las actividades de control de calidad que, con carácter de mínimos se especifican en este DB SE-C, así como los resultados que de ella se deriven, han de quedar registradas documentalmente en la documentación final de obra.
- Control de calidad de los materiales:
 - Certificado de calidad del material.
 - Procedimiento de control mediante ensayos para materiales que presenten características no avaladas por el certificado de calidad.
 - Procedimiento de control mediante aplicación de normas o recomendaciones de prestigio reconocido para materiales singulares.
- Control de calidad de la fabricación:
 - Control de la documentación de taller, según la documentación del proyecto, que incluirá:
 - Memoria de fabricación
 - Planos de taller
 - Plan de puntos de inspección
 - Control de calidad de la fabricación:
 - Orden de operaciones y utilización de herramientas adecuadas
 - Cualificación del personal
 - Sistema de trazado adecuado

- Control de calidad de montaje:
 - Control de calidad de la documentación de montaje elaborada por el montador, que deberá ser revisada y aprobada por la dirección facultativa. Y consta, al menos, de:
 - Memoria de montaje
 - Planos de montaje
 - Plan de puntos de inspección
 - Asimismo, se comprobará las tolerancias de posicionamiento
 - Control de calidad del montaje
 - Control de medios empleados, y que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada.

4.3. Estructuras de fábrica.

- Recepción de materiales:
 - La recepción de cementos y hormigones, y la ejecución y control de éstos, se encuentra regulado en documentos específicos.
 - Piezas:
 - Declaración del fabricante sobre la resistencia y la categoría (categoría I o categoría II) de las piezas.
 - Arenas
 - Comprobación de almacenamiento, e inspección ocular o toma de muestras.
 - Cementos y cales
 - Morteros secos preparados y hormigones preparados.
 - Comprobación de dosificación y resistencia.
- Control de fábrica:
 - Tres categorías de ejecución:
 - Categoría A: piezas y mortero con certificación de especificaciones, fábrica con ensayos previos y control diario de ejecución.
 - Categoría B: piezas (salvo succión, retracción y expansión por humedad) y mortero con certificación de especificaciones y control diario de ejecución.
 - Categoría C: no cumple alguno de los requisitos de B.
- Morteros y hormigones de relleno
 - Control de dosificación, mezclado y puesta en obra.
 - Se admite la mezcla manual únicamente en proyectos con categoría de ejecución C.

- Armadura:
 - Control de recepción, almacenamiento y puesta en obra.
- Protección de fábricas en ejecución:
 - Protección contra daños físicos.
 - Protección de la coronación.
 - Mantenimiento de la humedad.
 - Protección contra heladas.
 - Arriostamiento temporal.
 - Limitación de la altura de ejecución por día.

4.4. Cerramientos y particiones.

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.
- Suministro y recepción de productos:
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
 - *Corresponden a los especificados en proyecto y con las características exigidas.
- Control de ejecución en obra:
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Se prestará atención a los encuentros entre los diferentes elementos y, especialmente, a la ejecución de los posibles puentes térmicos como frentes de forjado y encuentro entre cerramientos, y a los integrados en los cerramientos, como pilares, contornos de huecos y cajas de persianas sellado de acristalamientos, etc.
 - Puesta en obra de aislantes térmicos (posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares).
 - Posición y garantía de continuidad en la colocación de la barrera de vapor.
 - Fijación de cercos de carpintería para garantizar la estanqueidad al paso del aire y el agua.

4.5. Instalaciones eléctricas.

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - El proyecto define y justifica la solución eléctrica aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y de las Instrucciones Técnicas Complementarias.

- Suministro y recepción de productos:
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.

- Control de ejecución en obra:
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Verificar características de caja transformador: tabiquería, cimentación, apoyos, tierras, etc.
 - Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje de bandejas y soportes.
 - Situación de puntos y mecanismos.
 - Trazado de rozas y cajas en instalación empotrada.
 - Sujeción de cables y señalización de circuitos.
 - Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia).
 - Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación)
 - Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de voz y datos.
 - Control de troncales y de mecanismos de la red de voz y datos.
 - Cuadros generales:
 - Aspecto exterior e interior.
 - Dimensiones.
 - Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.)
 - Fijación de elementos y conexionado.
 - Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones.
 - Conexionado de circuitos exteriores a cuadros.
 - Pruebas de funcionamiento:
 - Comprobación de la resistencia de la red de tierra.
 - Disparo de automáticos.
 - Encendido de alumbrado.
 - Circuito de fuerza.
 - Comprobación del resto de circuitos de la instalación terminada.

4.6. Instalaciones de fontanería.

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - El proyecto define y justifica la solución de fontanería aportada.
- Suministro y recepción de productos:
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra:
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Punto de conexión con la red general y acometida.
 - Instalación general interior: características de tuberías y de valvulería.
 - Protección y aislamiento de tuberías tanto empotradas como vistas.
 - Pruebas de las instalaciones:
 - Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad parcial. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Prueba de estanqueidad y de resistencia mecánica global. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Pruebas particulares en las instalaciones de Agua Caliente Sanitaria:
 - a) Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.
 - b) Obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo.
 - c) Tiempo de salida del agua a la temperatura de funcionamiento.
 - d) Medición de temperaturas en la red.
 - e) Con el acumulador a régimen, comprobación de las temperaturas del mismo en su salida y en los grifos.
 - Identificación de aparatos sanitarios y grifería.
 - Colocación de aparatos sanitarios (se comprobará la nivelación, la sujeción y la conexión).
 - Funcionamiento de aparatos sanitarios y griferías se comprobará la grifería, las cisternas y el funcionamiento de los desagües).
 - Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

4.7. Instalación de protección contra incendios.

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - El proyecto define y justifica la solución de protección contra incendios aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio.
- Suministro y recepción de productos:
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
 - Los productos se ajustarán a las especificaciones del proyecto que aplicará lo recogido en el REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se

aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

- Control de ejecución en obra:
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Verificación de los datos de la central de detección de incendios.
 - Comprobar características de detectores, pulsadores y elementos de la instalación, así como su ubicación y montaje.
 - Comprobar instalación y trazado de líneas eléctricas, comprobando su alineación y sujeción.
 - Verificar la red de tuberías de alimentación a los equipos de manguera y sprinklers: características y montaje.
 - Comprobar equipos de mangueras y sprinklers: características, ubicación y montaje.
 - Prueba hidráulica de la red de mangueras y sprinklers.
 - Prueba de funcionamiento de los detectores y de la central.
 - Comprobar funcionamiento del bus de comunicación con el puesto central.

4.8. Instalaciones de saneamiento.

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - El proyecto define y justifica la solución de fontanería aportada.
- Suministro y recepción de productos:
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
 - Se comprobará dimensionado de los tubos según proyecto.
- Control de ejecución en obra:
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Punto de conexión con la red general y acometida
 - Instalación general interior: características de tuberías.
 - Pruebas de las instalaciones:
 - Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad parcial. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Prueba de estanqueidad y de resistencia mecánica global. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Comprobación de pendientes y ejecución de juntas y piezas especiales.
 - Supervisión de sistemas de sujeción en tramos suspendidos.
 - Control de ventilaciones.
 - Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

ANEJO 13: ESTUDIO ECONÓMICO

1. Introducción.....	5
2. Situación actual.....	5
3. Vida del proyecto.....	5
4. Descomposición de los cobros.....	5
4.1. Ingresos por ventas de producto terminado.....	5
4.2. Cobros extraordinarios.....	6
4.2.1. Maquinaria.....	6
4.2.2. Obra civil.....	6
5. Descomposición de pagos.....	6
5.1. Costes de inversión.....	6
5.2. Descripción de pagos.....	7
5.2.1 Costes de los trabajadores.....	7
5.2.2. Mantenimiento de maquinaria y equipos.....	8
5.2.3. Seguros.....	8
5.2.4. Energía eléctrica.....	8
5.2.5. Consumo de agua.....	8
5.2.6. Recogida de Basuras.....	9
5.2.7. Materias primas.....	9
5.2.8. Material auxiliar.....	10
5.2.9. Limpieza de las instalaciones.....	10
5.2.10. Inmovilizado material.....	10
5.2.11. Inmovilizado material.....	10
5.2.12. Teléfono.....	10
5.2.13. Gastos comerciales y de publicidad.....	11
5.2.14. Impuestos.....	11
5.2.14.1. Impuestos sobre bienes inmuebles.....	11
5.2.14.2. Seguros sociales.....	11
5.2.15. Pagos extraordinarios.....	12
6. Estimación de rentabilidad.....	12
6.1. Inversiones y financiación.....	12
6.2. Cálculo de las tasas anuales y tasas de actualización.....	13
6.2.1. Inflación.....	13
6.2.2. Incremento de cobros.....	13

6.2.3. Incremento de pagos.	14
6.2.4. Tasa de actualización.	14
6.3. Resultados de los parámetros de la inversión.	15
6.3.1. Financiación ajena	15
6.3.2 Financiación propia.	19
7. Análisis de sensibilidad.	23
8. Conclusiones.	24

1. Introducción.

El objetivo de este estudio es realizar una evaluación económica de la viabilidad de la inversión propuesta en el proyecto, mediante un análisis de sus principales indicadores económicos establecidos en función de su vida útil, se pretende justificar la inversión por su aspecto técnico, y el puramente económico.

2. Situación actual.

La parcela en la que se va a edificar la industria pertenece al promotor del proyecto por lo que no conlleva coste alguno, está localizada en el polígono industrial de Aguilar de Campoo, en dicha parcela no existe ninguna edificación anterior por lo que solo será necesario un desbroce y limpieza del terreno.

3. Vida del proyecto.

Se considera en este apartado el número de años durante los cuales la inversión estará funcionando. Se considera a efectos de cálculo un periodo de 25 años de vida útil de la inversión, ya que suficientemente representativo de las expectativas de vida del conjunto de los elementos que componen la inversión.

4. Descomposición de los cobros.

La actividad industrial del presente proyecto generará ingresos por la venta del producto terminado.

4.1. Ingresos por ventas de producto terminado.

Los dos tipos de productos que se van a obtener son mermelada de fresa y de melocotón

Tabla 1: Ingresos por venta de producto terminado.

	Jornada	Año	Precio	Total	% de cobros
Fresa	20 000	9 000 000	0,70€	6 300 000€	50
Melocotón	20 000	9 000 000	0,70€	6 300 000€	50

4.2. Cobros extraordinarios.

4.2.1. Maquinaria.

Al final de la vida útil del proyecto la maquinaria tendrá un valor del 10% del valor inicial.

$$V \text{ desecho} = 74\,811,18 \times 10\% = 7\,481,118\text{€}.$$

4.2.2. Obra civil.

Se considera que al final de la vida útil del proyecto la obra civil tendrá un valor correspondiente con el 15% del valor inicial.

$$V \text{ desecho} = 283\,069,81\text{€} \times 15\% = 42\,460,47\text{€}.$$

Al final de la vida útil se obtendrá un valor residual de:

$$\text{Valor residual} = 7\,481,118 + 42\,460,47 = 49.941,59\text{€}$$

Tabla 2: Ingresos totales.

Concepto	Importe
Producto terminado	12 600 000€
Valor de desecho	49 941,59€

5. Descomposición de pagos.

5.1. Costes de inversión.

A continuación se presentan los cotes de inversión de la industria proyectada. En él se incluyen el presupuesto de ejecución material, el equipamiento y maquinaria, como los gastos, beneficios y permisos y licencias, como los honorarios, que se diferencian dos tipos.

Tabla 3: Costes de inversión.

Concepto	Importe (€)
Precio por ejecución material	512 505,15
13 % Gastos generales	66 625,67
6 % Beneficios industriales	30 750,309
2 % Redacción del proyecto	10 250,103
2 % Ejecución del proyecto	10 250,103
1 % por coordinación de Seguridad y Salud	5 125,0515
1 % por coordinación de la obra	5 125,0515
TOTAL (I.V.A. NO INCLUIDO)	631 406,438
TOTAL (I.V.A. INCLUIDO)	764 001,79

5.2. Descripción de pagos.

5.2.1 Costes de los trabajadores.

Para llevar a cabo la operación industrial en la planta se necesitarán los siguientes empleados fijos:

- **Director/ Recursos Humanos/ Director de ventas:** Será el responsable de la dirección de la industria, asumiendo la función de recursos humanos y director de ventas, de manera que tenga control absoluto y decisión sobre la empresa.
- **Jefe de producción:** Será la persona encargada de que la actividad industrial se desarrolle de manera correcta, planificando la producción y controlando los turnos de trabajo de acuerdo a las exigencias del director de ventas.
- **Técnico de laboratorio / Jefe de turno:** Será el responsable del laboratorio y los análisis utilizados, será el encargado del departamento de IM+D+I y asumirá la dirección del departamento de calidad. Además sustituirá al jefe de producción en su ausencia.
- **Secretaria y administrativa:** Será la persona encargada de la gestión administrativa, recepción de pedidos, llamadas y atención al cliente.
- **Comercial:** Es la persona que se encargará del departamento de calidad comercial, visitando clientes, realizando auditorías y captando nuevos clientes.
- **Peones de planta:** 16 peones fijos encargados de realizar las operaciones propias de la actividad industrial en la planta de elaboración.

El número de empleados y los sueldos de cada uno de ellos que incluyen además del sueldo neto, los valores a aportar por la Seguridad social, se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 4: Sueldo de los trabajadores en función de su puesto de trabajo.

Puesto de trabajo	€/mes	Nº	€/año
Director/ Recursos Humanos/ Director de ventas	4 800,00	2	134 400,00
Jefe de producción	3 000,00	2	84 000,00
Técnico de laboratorio / Jefe de turno	2 400,00	2	67 200,00
Secretaria y administrativa	1 550,00	2	43 400,00
Comercial	1 550,00	2	43 400,00
Peones de planta	1 180,00	16	264 320,00
Total		26	636 720,00

5.2.2. Mantenimiento de maquinaria y equipos.

Para el cálculo del costo debido al mantenimiento y conservación de los equipos y maquinarias que forman parte del proceso, se tiene en cuenta el coste de los mismos, dentro del que se incluyen los cambios de piezas de las máquinas así como las revisiones marcadas dentro de las mismas.

El porcentaje destinado a mantenimiento de equipos y maquinaria es del 1% del coste total de los mismos que es de 74 811,18 €.

Por lo que el coste debido al mantenimiento y conservación de los mismos asciende a **748,1118 € anuales.**

5.2.3. Seguros.

Se contratará un seguro de accidente para los trabajadores y el edificio por valor de 20.000€.

5.2.4. Energía eléctrica.

Para calcular el precio de la energía total consumida hay que tener en cuenta dos valores, que aparecen en la factura de consumo eléctrico, que son el peaje, y el consumo propiamente dicho.

El consumo de energía eléctrica que tiene nuestra instalación es de 106,350 W.

$106,350 \text{ kW} \times 16 \text{ horas/día} \times 240 \text{ días/año} = 408 384 \text{ kW/año.}$

El coste de peaje por consumo de energía eléctrica es de 0,044027 €/kW y el coste de consumo de kW es de 0,085592 €/kW.

Por tanto:

- Peaje de acceso = $0,044027 \text{ €/kW} \cdot 408 384 \text{ kW/año} = 17 979,92 \text{ €/año.}$
- Coste de energía = $0,085592 \text{ €/kW} \cdot 408 384 \text{ kW/año} = 34 954,40 \text{ €/año.}$
- Total = 52 934,32 €/año.

5.2.5. Consumo de agua.

El consumo de agua en la planta se debe fundamentalmente a la limpieza de los diferentes equipos, así como la higiene propia del personal.

Se estima un consumo medio anual de 400 000 litros.

En la siguiente tabla ofrecida podemos observar las tarifas referentes al consumo de agua industrial.

2.- TARIFAS USO INDUSTRIAL, COMERCIAL Y DE SERVICIOS. FACTURACIÓN TRIMESTRAL

CUOTA DE SERVICIO/TRIMESTRE

USO INDUSTRIAL DE 0 A 19 m³

USO INDUSTRIAL DE 20 A 30 m³

USO INDUSTRIAL DE 31 A 75 m³

USO INDUSTRIAL DE 76 A 135 m³

USO INDUSTRIAL MÁS DE 135 m³

	3,1485 €
	0,3370 €/m ³
	0,6008 €/m ³
	0,6869 €/m ³
	0,7434 €/m ³
	0,8037 €/m ³

Dado que por trimestre el consumo de agua de la industria es de 100m³ la tarifa que se aplica es de 0,7434 €/m³, el coste es de 297,36€/año.

5.2.6. Recogida de Basuras.

El impuesto municipal de basuras en el municipio de Aguilar de Campoo es de 170€/año.

5.2.7. Materias primas.

Fruta congelada: 1,1005 €/kg.

Pectina: 9,8 €/kg.

Azúcar: 0,42€/kg.

Ácido cítrico: 7,20€/kg.

Producto	Precio (€/kg)	Consumo anual (Kg)	Coste anual (€)
Fruta congelada	1,1005	3 600 000	3 962 000,01
Pectina	9,8	302 400	2 963 520
Azúcar	0,42	2 880 000	1 209 600
Ácido cítrico	7,2	8208	59 098

Por lo que el coste anual en materias primas asciende a 8 194 215,01 €.

5.2.8. Material auxiliar.

Gasto en material auxiliar (envases y material auxiliar) en función de la producción:

- Cajas de (30 · 30 · 24): 1 500 000 cajas anuales.
- Tarros: 18000000 Tarros anuales.

Tabla 5: Precio material auxiliar.

Producto	Precio	Consumo anual	Consumo anual (€)
Cajas	0,1	1 500 000	150 000
Tarros	0,2	18 000 000	3 600 000

Por lo tanto la suma total de los materiales auxiliares ascienden a 3 750 000 € anuales.

5.2.9. Limpieza de las instalaciones.

Los mismos trabajadores de la fábrica harán la limpieza diaria de todos los equipos correspondientes, así como las limpiezas generales que sean necesarias. Aquí se destina una partida para productos de limpieza de 3 000€/ año.

5.2.10. Inmovilizado material.

Se destina que cada año se dedique una partida de 3 000€ para el inmovilizado material, como puede ser las aplicaciones informáticas, gastos de investigación, licencias, etc.

5.2.11. Inmovilizado material.

Se estima que cada año se dedique una partida de 6 000€ para material, como puede en las prendas de vestir, utillaje, mobiliario, móviles, etc.

5.2.12. Teléfono.

Se estima un consumo de 1 000€ anuales en gasto de teléfono y conexiones a internet.

5.2.13. Gastos comerciales y de publicidad.

Se estiman unos gastos comerciales y de publicidad de 5 000€ anuales.

5.2.14. Impuestos.**5.2.14.1. Impuestos sobre bienes inmuebles.**

Se paga al ayuntamiento de Aguilar de Campoo donde se realiza la actividad, este impuesto asciende a 246,12€/año.

5.2.14.2. Seguros sociales.

Los impuestos debidos a seguros sociales a cargo de la empresa, se han tenido ya en cuenta en el apartado de salarios.

Tabla 6: Pagos ordinarios.

Concepto	Pagos anuales (€)
Salarios	636 720,00
Mantenimiento	748,1118
Seguros	20 000
Electricidad	52 934,32
Consumo de agua	297,36
Recogida de basuras	170
Materias primas	8 194 218,01
Material auxiliar	3 750 000
Limpieza	3 000
Inmovilizado inmaterial	3 000
Inmovilizado material	6 000
Telefono	1 000
Gastos comerciales	5 000
Impuestos	246,12
Total Gastos	12 673 333,92

5.2.15. Pagos extraordinarios.

Estos pagos se deben fundamentalmente a la renovación del inmovilizado.

Tal y como se ha comentado anteriormente, la maquinaria se renovará cada 10 años, siendo el coste un 110 % del coste de inversión en maquinaria inicial, debido al incremento de los productos tecnológicos a lo largo del tiempo.

Por tanto el resumen de pagos extraordinarios es el siguiente:

Tabla 7: Pagos extraordinarios.

Año	Renovación de maquinaria
Año 10	82 292,298 €
Año 20	82 292,298 €

6. Estimación de rentabilidad.

Para evaluar económicamente la industria y ver si es rentable utilizaremos la base de datos VALPROIN.

6.1. Inversiones y financiación.

A través de la financiación se consigue completar todos los factores de la comercialización, es decir, se necesitan recursos para que se lleve a cabo el proceso de comercialización.

Para poder llevar a cabo la actividad empresarial, se va a utilizar financiación ajena, mediante un préstamo bancario a un cierto interés a cabo de un número de años acordados.

El promotor, ha decidido invertir una parte de los beneficios de su actual empresa en la realización de este proyecto, aportando un 60 % de la inversión, por lo que la aportación de propia es de 378 843,86€, el resto de capital, el 40 %, será aportado por un préstamo bancario a un interés del 8 % durante 10 años.

El valor total del préstamo asciende a 252 562,58 €.

6.2. Cálculo de las tasas anuales y tasas de actualización.

6.2.1. Inflación.

Tabla 8: Tasa de inflación 9 años.

2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007
-0,664	-0,146	2,426	1,899	3,596	1,415	-0,06	4,501	2,463

(Fuente: Tabla obtenida de es.www.ine.es)

Mediante una media aritmética de los últimos 9 años

$$\text{Inflación} = \frac{-0,664 - 0,146 + 2,426 + 1,899 + 3,596 + 1,415 - 0,06 + 4,501 + 2,463}{9} = 1,714\%$$

6.2.2. Incremento de cobros.

Mediante la Serie Histórica del Índice de Precios percibido por los agricultores en general, debido a que la materia prima de mayor uso no se encuentra dentro de estas tablas, se obtiene la media de la variación histórica de los precios. Esta serie se encuentra en el Ministerio de Agricultura, en los indicadores económicos del medio rural, precios..

Tabla 9: Serie de índice de precios percibidos por los agricultores

Clase de índice	2005 = 100					
	2009	2010	2011	2012	2013	2014
General	99,92	100,63	101,59	105,28	109,67	106,12

Tabla 10: Variación de precios general por año.

09/10	10/11	11/12	12/13	13/14
0,71 %	0,95 %	3,63 %	4,16%	-3,24 %

La media resultante es un incremento de 1,25 %.

6.2.3. Incremento de pagos.

Para establecer el parámetro tenemos en cuenta la serie histórica del Índice de Precios Pagados por los agricultores en referencia a:

- Bienes y servicios de uso corriente (I).
- Bienes de inversión (II).

Tabla 11: Incremento de pagos I.

09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	Media
2,18	2,56	3,28	-0,049	-4,59	0,68

Tabla 12: Incremento de pagos II.

09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	Media
1,53	1,66	1,35	2,14	1,12	1,56

Por lo que podemos estimar el incremento de pagos en un 1,12%.

6.2.4. Tasa de actualización.

Fuente de información: Letras del Tesoro.

Rentabilidades bono a 25 años 3,2 %.

Ya que nuestro proyecto tiene una vida útil de 25 años ha de tenerse en cuenta el interés que ofrece el estado por bonos a 25 años, sin embargo nuestro proyecto tiene un riesgo mayor que los bonos del estado, por lo tanto elevamos el interés hasta el 6 %. **La tasa de actualización del proyecto es del 6 %.**

6.3. Resultados de los parámetros de la inversión.

A continuación se puede observar el cálculo de todos los parámetros mediante la base de datos VALPROIN®, calculando su financiación tanto propia como ajena y detallando así que tipo de financiación es preferible para la industria.

6.3.1. Financiación ajena

Tabla 13: Flujos de caja actualizados financiación ajena.

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
0		252.562,58		378.843,86			
1	12.757.500,00		12.815.275,26	20.205,01	-77.980,27		-77.980,27
2	12.916.968,75		12.958.806,34	40.430,14	-82.267,74		-82.267,74
3	13.078.430,86		13.103.944,97	40.430,14	-65.944,26		-65.944,26
4	13.241.911,25		13.250.709,16	40.430,14	-49.228,06		-49.228,06
5	13.407.435,14		13.399.117,10	40.430,14	-32.112,11		-32.112,11
6	13.575.028,07		13.549.187,21	40.430,14	-14.589,28		-14.589,28
7	13.744.715,93		13.700.938,11	40.430,14	3.347,67		3.347,67
8	13.916.524,87		13.854.388,62	40.430,14	21.706,12		21.706,12
9	14.090.481,44		14.009.557,77	40.430,14	40.493,52		40.493,52
10	14.266.612,45	8.470,65	14.166.464,81	132.417,85	-23.799,56		-23.799,56
11	14.444.945,11		14.325.129,22		119.815,89		119.815,89
12	14.625.506,92		14.485.570,67		139.936,26		139.936,26
13	14.808.325,76		14.647.809,06		160.516,70		160.516,70
14	14.993.429,83		14.811.864,52		181.565,31		181.565,31
15	15.180.847,70		14.977.757,40		203.090,30		203.090,30
16	15.370.608,30		15.145.508,29		225.100,01		225.100,01
17	15.562.740,90		15.315.137,98		247.602,93		247.602,93
18	15.757.275,17		15.486.667,52		270.607,64		270.607,64
19	15.954.241,11		15.660.118,20		294.122,90		294.122,90
20	16.153.669,12	9.591,07	15.835.511,52	102.825,40	224.923,27		224.923,27
21	16.355.589,98		16.012.869,25		342.720,73		342.720,73
22	16.560.034,86		16.192.213,39		367.821,47		367.821,47
23	16.767.035,29		16.373.566,18		393.469,11		393.469,11
24	16.976.623,24		16.556.950,12		419.673,11		419.673,11
25	17.188.831,03	68.129,96	16.742.387,96		514.573,03		514.573,03

Valor de los flujos anuales

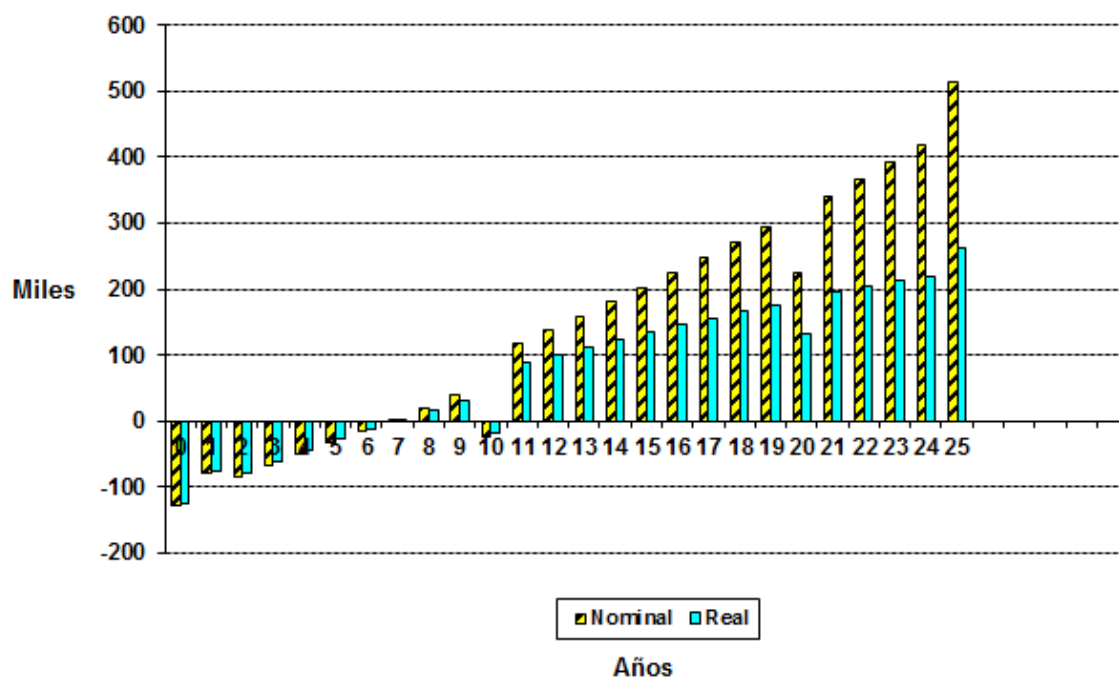


Figura1: Grafico flujos de caja financiación ajena. Fuente: Valproin.

Indicadores de rentabilidad

Tasa Interna de Rendimiento (TIR) (%) 11,45

Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)
1,00	2.040.566,35	14	16,16
1,50	1.823.774,69	14	14,44
2,00	1.628.556,69	15	12,90
2,50	1.452.625,97	15	11,50
3,00	1.293.953,36	15	10,25
3,50	1.150.736,35	15	9,11
4,00	1.021.372,48	15	8,09
4,50	904.435,86	16	7,16
5,00	798.656,65	16	6,32
5,50	702.903,06	16	5,57
6,00	616.165,49	17	4,88
6,50	537.542,56	17	4,26
7,00	466.228,88	17	3,69
7,50	401.504,24	18	3,18
8,00	342.724,06	18	2,71

Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)
8,50	289.310,99	18	2,29
9,00	240.747,48	19	1,91
9,50	196.569,22	19	1,56
10,00	156.359,36	20	1,24
10,50	119.743,30	21	0,95
11,00	86.384,22	22	0,68
11,50	55.979,00	23	0,44
12,00	28.254,63	24	0,22
12,50	2.965,06	25	0,02
13,00	-20.111,66	--	-0,16
13,50	-41.175,85	--	-0,33
14,00	-60.408,48	--	-0,48
14,50	-77.973,15	--	-0,62
15,00	-94.017,84	--	-0,74
15,50	-108.676,53	--	-0,86

Relación entre VAN y Tasa de actualización

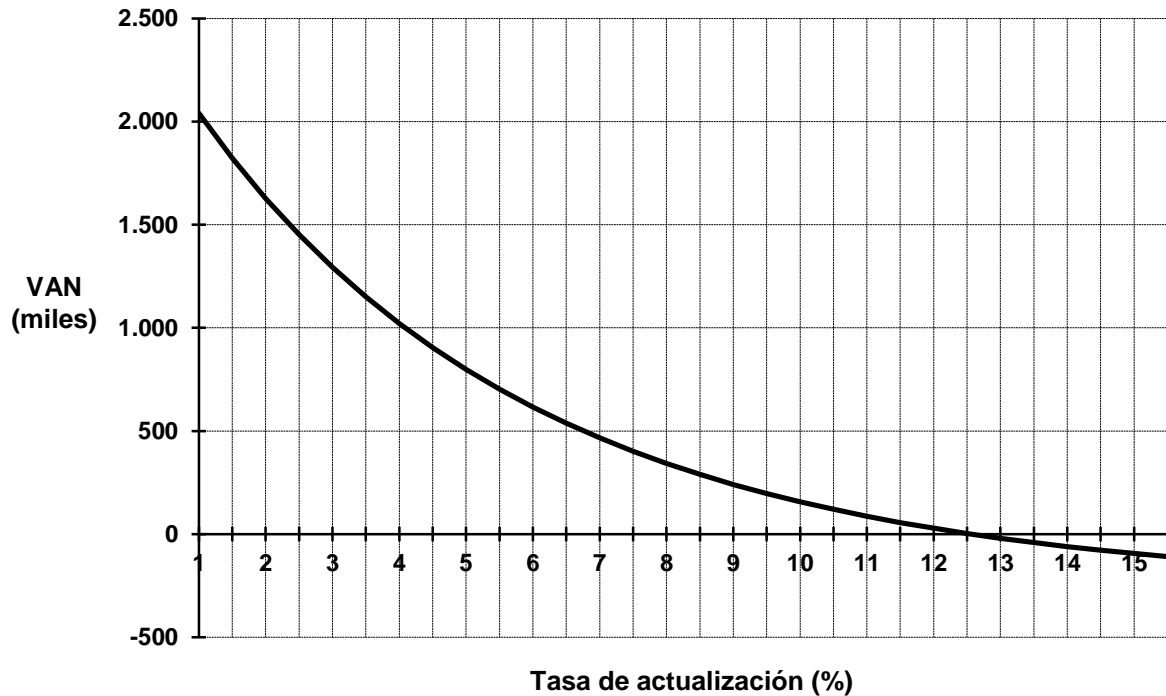


Figura 2: Gráfico relación VAN y Tasa de actualización financiación ajena.

Análisis de sensibilidad

Clave	TIR
D	13,36
B	12,56
H	12,56
F	11,77
C	10,97
G	10,11
A	10,05
E	9,20

Clave	VAN
D	694.941,67
H	657.057,28
B	575.273,69
F	537.389,31
C	315.678,98
G	277.794,60
A	238.946,41
E	201.062,02

Tasa de actualización para el análisis 6,00

	<u>Variación de la inversión (en %)</u>	<u>Variación de los flujos (en %)</u>	<u>Vida del proyecto (años)</u>	<u>Clave</u>	<u>TIR</u>	<u>VAN</u>
Proyecto	-5,00	-6,00	20	A	10,05	238.946,41
			25	B	12,56	575.273,69
		6,00	20	C	10,97	315.678,98
			25	D	13,36	694.941,67
	5,00	-6,00	20	E	9,20	201.062,02
			25	F	11,77	537.389,31
		6,00	20	G	10,11	277.794,60
			25	H	12,56	657.057,28

6.3.2 Financiación propia.

Tabla 14:Flujos de caja actualizados financiación propia.

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
0				631.406,44			
1	12.757.500,00		12.815.275,26		-57.775,26		-57.775,26
2	12.916.968,75		12.958.806,34		-41.837,59		-41.837,59
3	13.078.430,86		13.103.944,97		-25.514,11		-25.514,11
4	13.241.911,25		13.250.709,16		-8.797,91		-8.797,91
5	13.407.435,14		13.399.117,10		8.318,04		8.318,04
6	13.575.028,07		13.549.187,21		25.840,86		25.840,86
7	13.744.715,93		13.700.938,11		43.777,82		43.777,82
8	13.916.524,87		13.854.388,62		62.136,26		62.136,26
9	14.090.481,44		14.009.557,77		80.923,67		80.923,67
10	14.266.612,45	8.470,65	14.166.464,81	91.987,71	16.630,58		16.630,58
11	14.444.945,11		14.325.129,22		119.815,89		119.815,89
12	14.625.506,92		14.485.570,67		139.936,26		139.936,26
13	14.808.325,76		14.647.809,06		160.516,70		160.516,70
14	14.993.429,83		14.811.864,52		181.565,31		181.565,31
15	15.180.847,70		14.977.757,40		203.090,30		203.090,30
16	15.370.608,30		15.145.508,29		225.100,01		225.100,01
17	15.562.740,90		15.315.137,98		247.602,93		247.602,93
18	15.757.275,17		15.486.667,52		270.607,64		270.607,64
19	15.954.241,11		15.660.118,20		294.122,90		294.122,90
20	16.153.669,12	9.591,07	15.835.511,52	102.825,40	224.923,27		224.923,27
21	16.355.589,98		16.012.869,25		342.720,73		342.720,73
22	16.560.034,86		16.192.213,39		367.821,47		367.821,47
23	16.767.035,29		16.373.566,18		393.469,11		393.469,11
24	16.976.623,24		16.556.950,12		419.673,11		419.673,11
25	17.188.831,03	68.129,96	16.742.387,96		514.573,03		514.573,03

Valor de los flujos anuales

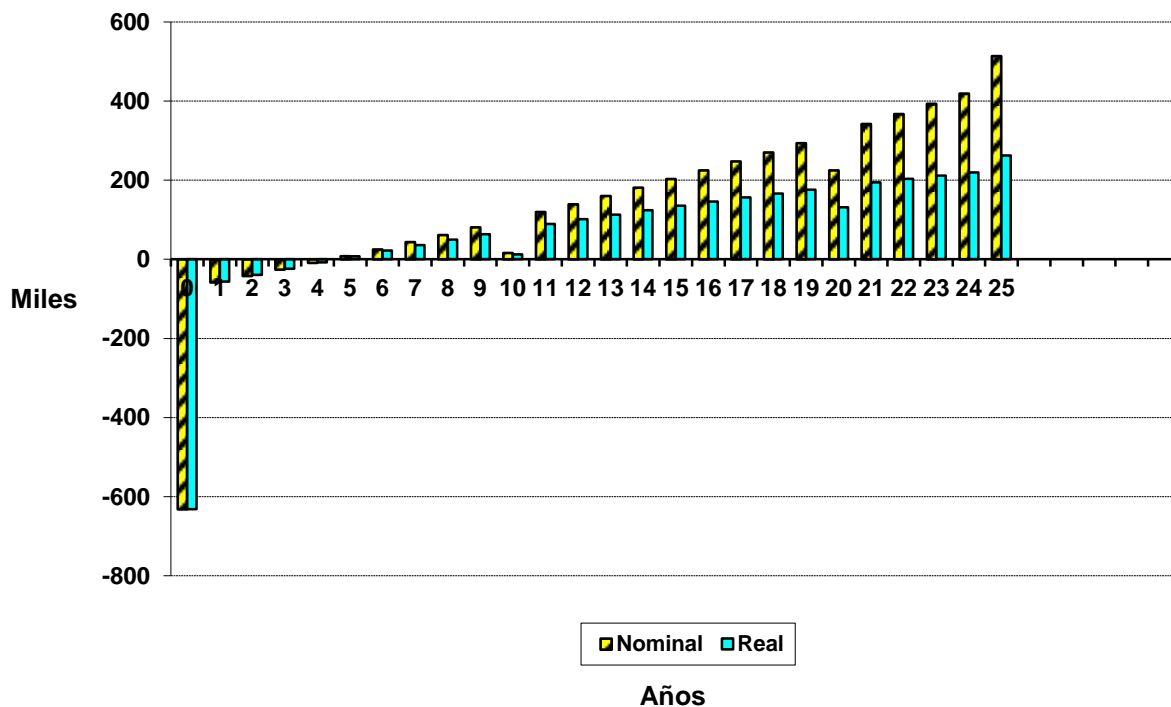


Figura 3: Grafico flujos de caja financiación ajena. Fuente: Valproin.

Indicadores de rentabilidad

Tasa Interna de Rendimiento (TIR) (%) 7,52

Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)
1,00	1.865.411,84	16	2,95
1,50	1.639.755,50	16	2,60
2,00	1.436.009,88	16	2,27
2,50	1.251.873,06	17	1,98
3,00	1.085.301,12	17	1,72
3,50	934.477,61	17	1,48
4,00	797.786,82	18	1,26
4,50	673.790,32	18	1,07
5,00	561.206,40	19	0,89
5,50	458.891,96	19	0,73
6,00	365.826,68	20	0,58
6,50	281.099,03	21	0,45
7,00	203.893,96	22	0,32
7,50	133.482,08	23	0,21
8,00	69.210,07	24	0,11

Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)
8,50	10.492,31	25	0,02
9,00	-43.196,63	--	-0,07
9,50	-92.328,57	--	-0,15
10,00	-137.327,50	--	-0,22
10,50	-178.574,79	--	-0,28
11,00	-216.413,74	--	-0,34
11,50	-251.153,64	--	-0,40
12,00	-283.073,35	--	-0,45
12,50	-312.424,53	--	-0,49
13,00	-339.434,44	--	-0,54
13,50	-364.308,50	--	-0,58
14,00	-387.232,53	--	-0,61
14,50	-408.374,74	--	-0,65
15,00	-427.887,54	--	-0,68
15,50	-445.909,12	--	-0,71

Relación entre VAN y Tasa de actualización

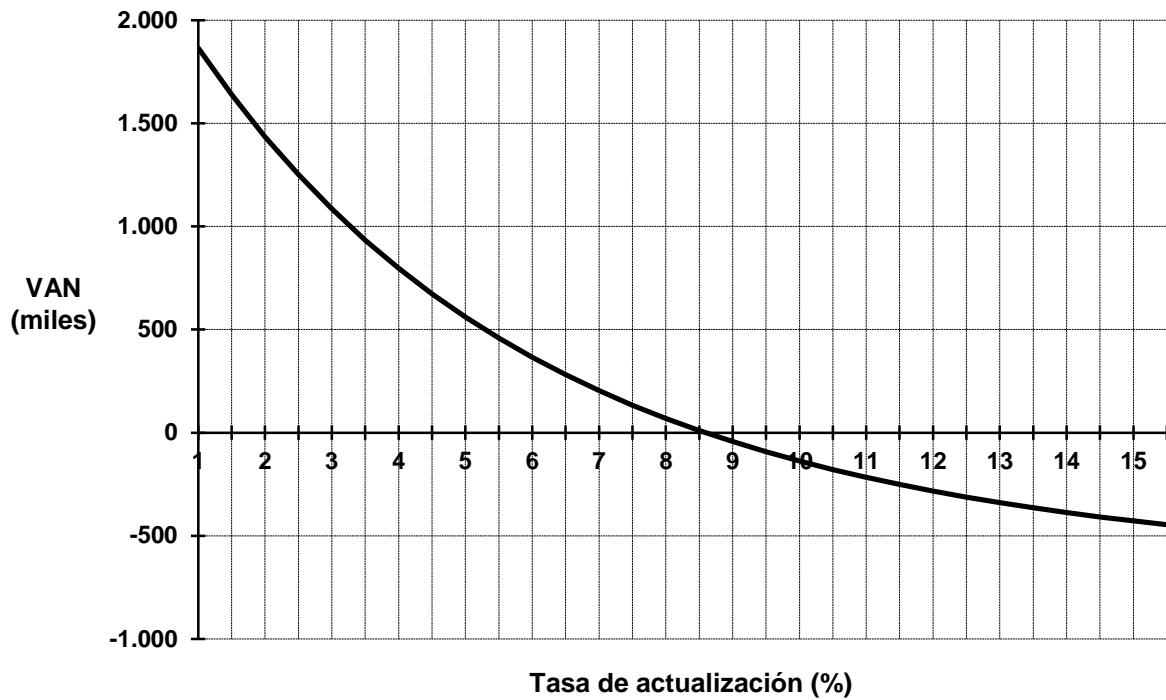


Figura 4: Gráfico relación VAN y Tasa de actualización financiación propia.

Clave	TIR
D	9,22
H	8,65
B	8,53
F	7,96
C	6,78
G	6,14
A	6,01
E	5,37

Clave	VAN
D	457.230,99
H	394.090,35
B	337.563,02
F	274.422,37
C	77.968,31
G	14.827,66
A	1.235,73
E	-61.904,91

Análisis de sensibilidad

Tasa de actualización para el análisis

6,00

Variación de la inversión (en %)	Variación de los flujos (en %)	Vida del proyecto (años)	Clave	TIR	VAN
Proyecto	-5,00	20	A	6,01	1.235,73
		25	B	8,53	337.563,02
	6,00	20	C	6,78	77.968,31
		25	D	9,22	457.230,99
	-6,00	20	E	5,37	-61.904,91
		25	F	7,96	274.422,37
	5,00	20	G	6,14	14.827,66
		25	H	8,65	394.090,35

7. Análisis de sensibilidad.

Se procede a realizar un análisis de sensibilidad, que se obtiene debido a la inversión, mediante el que se determinará las influencias de las posibles variaciones de los diferentes valores de los parámetros que la definen, como son los parámetros VAN y TIR.

Para poder obtener diferentes combinaciones es necesario realizar variaciones sobre la inversión del proyecto, los flujos de caja y la vida útil.

La combinación que reúna el mínimo coste de inversión, máximo flujo de caja y máxima vida útil, será la que proporcionará mayor rentabilidad del proyecto, por otro lado, la que obtenga mayor coste de inversión, menos flujo de caja y menor vida útil, será el que proporcionará menor inversión.

En este análisis de sensibilidad se considera una tasa de actualización del 6 % y las siguientes variaciones:

-Variación de la inversión:

Como los presupuestos ya están actualizados, se prevé que el pago de la inversión, no experimente cambios bruscos de variaciones, pero se va a considerar una variación posible del 5 % de la inversión.

Variación de los flujos de caja:

Los presupuestos se ven afectados directamente por los flujos de caja, por lo tanto, para poder determinar la variación es necesario que se tengan en cuenta las oscilaciones que se producen en el precio de las materias primas. Se adjudica una variación en el precio de un 6 %.

-Variaciones de la vida útil del proyecto:

La vida útil también se considera dentro de los parámetros a estudio, por lo tanto, se ha considerado que se podría reducir la vida útil del proyecto 5 años y poder observar el estudio.

Se observa en el anejo adjunto que la situación más desfavorable es la E y la más favorable es la situación D, a pesar de que todas las situaciones resultan viables, debido a que el TIR es mayor y se puede concluir como rentable la inversión.

8. Conclusiones.

En primer lugar, hay que señalar que de los dos supuestos el que hace referencia la financiación ajena sale más rentable y es más recomendable para el promotor, por lo tanto, es la que se va a tener en cuenta, como se puede ver en la tabla adjunta a continuación.

En los gráficos se puede observar, que durante los seis primeros años los pagos son mayores a los ingresos, pero sin embargo a partir del quinto año el balance empieza a ser positivo, obteniéndose ingresos positivos. Esta evolución se mantiene creciente durante toda la vida útil del proyecto, gracias a que el aumento de los cobros es superior al de los pagos.

En referencia a los indicadores de rentabilidad, se puede observar en el análisis que se obtiene un valor del TIR de 11,45, esto indica que la inversión es rentable. Al tiempo máximo de 17 años teniendo en cuenta una tasa de actualización del 6 % se prevé haber recuperado todo el capital invertido.

El análisis sobre la situación económica de la industria que se ha planteado ha concluido con unos resultados que se pueden definir como favorables.

Haciendo un resumen de la situación del proyecto, se puede concluir:

- El coste de la inversión: 631 406,438€.
- Financiación ajena; 40 %, será aportado un préstamo bancario a un interés del 8% durante 10 años.
- El valor total del préstamo asciende a 252 562,58€.

Tabla 15: Resumen.

Indicador	Con financiación ajena	Con financiación propia
TIR (%)	11,45	7,52
VAN	616 165,49 €.	365 826,96 €
Tiempo de recuperación (años)	17	20
Relación Beneficios/Inversión	4,88	0,58

Los datos obtenidos permiten interpretar que es un proyecto viable económicamente.

ANEJO 14: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1 Acondicionamiento del terreno				
1.1 Limpieza y desbroce				
1.1.1	E02AM010	m2	Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	
	O01OA070	0,006 h	Peón ordinario	16,80
	M05PN010	0,010 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	40,44
		3,000 %	Costes indirectos	0,50
Precio total por m2				0,52
1.2 Movimiento de tierras				
1.2.1	E02EM020	m3	Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	
	O01OA070	0,130 h	Peón ordinario	16,80
	M05RN020	0,200 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	30,05
		3,000 %	Costes indirectos	8,19
Precio total por m3				8,44
1.3 Red de saneamiento horizontal				
1.3.1	ASA010	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 m³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	86,60
	mt04lma010b	111,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1.	0,23
	mt08aaa010a	0,014 m³	Agua.	1,50
	mt09mif010ca	0,078 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.	32,25
	mt11var130	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	37,50
	mt08aaa010a	0,007 m³	Agua.	1,50
	mt09mif010la	0,041 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.	39,80
	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.	8,25
	mt11arf010b	1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 60x60x5 cm.	17,50
	mo020	1,482 h	Oficial 1ª construcción.	15,32
	mo113	1,354 h	Peón ordinario construcción.	14,38
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	150,89
		3,000 %	Costes indirectos	153,91
Precio total por Ud				158,53

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.3.2	ASA010b	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.	
	mt10hmf010kn	0,215 m³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	86,60
	mt04lma010b	122,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1.	0,23
	mt08aaa010a	0,015 m³	Agua.	1,50
	mt09mif010ca	0,085 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.	32,25
	mt11var130	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	37,50
	mt08aaa010a	0,009 m³	Agua.	1,50
	mt09mif010la	0,051 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.	39,80
	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.	8,25
	mt11arf010c	1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 70x70x5 cm.	25,00
	mo020	1,575 h	Oficial 1ª construcción.	15,32
	mo113	1,463 h	Peón ordinario construcción.	14,38
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	167,40
		3,000 %	Costes indirectos	170,75
			Precio total por Ud	175,87
1.3.3	ASA010c	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x65 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.	
	mt10hmf010kn	0,215 m³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	86,60
	mt04lma010b	134,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1.	0,23
	mt08aaa010a	0,017 m³	Agua.	1,50
	mt09mif010ca	0,094 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.	32,25
	mt11var130	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	37,50
	mt08aaa010a	0,010 m³	Agua.	1,50
	mt09mif010la	0,054 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.	39,80
	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.	8,25

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	mt11arf010c	1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 70x70x5 cm.	25,00
	mo020	1,601 h	Oficial 1ª construcción.	15,32
	mo113	1,511 h	Peón ordinario construcción.	14,38
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	171,68
		3,000 %	Costes indirectos	175,11
Precio total por Ud				180,36
1.3.4	ASA010d	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x70 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.	
	mt10hmf010kn	0,215 m³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	86,60
	mt04lma010b	146,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1.	0,23
	mt08aaa010a	0,018 m³	Agua.	1,50
	mt09mif010ca	0,102 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.	32,25
	mt11var130	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	37,50
	mt08aaa010a	0,010 m³	Agua.	1,50
	mt09mif010la	0,058 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.	39,80
	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.	8,25
	mt11arf010c	1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 70x70x5 cm.	25,00
	mo020	1,627 h	Oficial 1ª construcción.	15,32
	mo113	1,559 h	Peón ordinario construcción.	14,38
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	175,95
		3,000 %	Costes indirectos	179,47
Precio total por Ud				184,85

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.3.5	ASA010e	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 100x100x125 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.	86,60	32,56
	mt04lma010b	416,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1.	0,23	95,68
	mt08aaa010a	0,053 m³	Agua.	1,50	0,08
	mt09mif010ca	0,291 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.	32,25	9,38
	mt11var130	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	37,50	37,50
	mt08aaa010a	0,031 m³	Agua.	1,50	0,05
	mt09mif010la	0,169 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.	39,80	6,73
	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.	8,25	8,25
	mt11arf010g	1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 118x118x15 cm.	98,29	98,29
	mo020	2,249 h	Oficial 1ª construcción.	15,32	34,45
	mo113	2,750 h	Peón ordinario construcción.	14,38	39,55
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	362,52	7,25
		3,000 %	Costes indirectos	369,77	11,09
			Precio total por Ud		380,86
1.3.6	ASA010f	Ud	Arqueta sifónica, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 80x80x90 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.	86,60	23,30
	mt04lma010b	248,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1.	0,23	57,04
	mt08aaa010a	0,031 m³	Agua.	1,50	0,05
	mt09mif010ca	0,173 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.	32,25	5,58
	mt11ppl030b	1,000 Ud	Codo 87°30' de PVC liso, D=160 mm.	10,57	10,57
	mt08aaa010a	0,018 m³	Agua.	1,50	0,03
	mt09mif010la	0,099 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.	39,80	3,94
	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.	8,25	8,25
	mt11arf010f	1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 96x96x5 cm.	46,00	46,00
	mo020	1,892 h	Oficial 1ª construcción.	15,32	28,99

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total	
	mo113	2,029	h	Peón ordinario construcción.	14,38	29,18
	%	2,000	%	Costes directos complementarios	212,93	4,26
		3,000	%	Costes indirectos	217,19	6,52
Precio total por Ud						223,71
1.3.7	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 160 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.			
	mt01ara010	0,346	m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,02	4,16
	mt11tpb030c	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 4 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	6,59	6,92
	mt11var009	0,063	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	12,22	0,77
	mt11var010	0,031	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,62	0,58
	mt10hmf010Mp	0,084	m ³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	58,90	4,95
	mq05pdm010b	0,554	h	Compresor portátil eléctrico 5 m ³ /min de caudal.	6,90	3,82
	mq05mai030	0,554	h	Martillo neumático.	4,08	2,26
	mq01ret020b	0,031	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36,52	1,13
	mq02rop020	0,232	h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,50	0,81
	mo020	0,903	h	Oficial 1ª construcción.	15,32	13,83
	mo112	0,451	h	Peón especializado construcción.	14,84	6,69
	mo008	0,105	h	Oficial 1ª fontanero.	15,83	1,66
	mo107	0,105	h	Ayudante fontanero.	14,93	1,57
	%	4,000	%	Costes directos complementarios	49,15	1,97
		3,000	%	Costes indirectos	51,12	1,53
Precio total por m						52,65
1.3.8	ASB020	Ud	Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio.			
	mt08aaa010a	0,022	m ³	Agua.	1,50	0,03
	mt09mif010ca	0,122	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.	32,25	3,93
	mt11var200	1,000	Ud	Material para ejecución de junta flexible en el empalme de la acometida al pozo de registro.	15,50	15,50
	mq05pdm110	1,020	h	Compresor portátil diesel media presión 10 m ³ /min.	6,92	7,06
	mq05mai030	2,039	h	Martillo neumático.	4,08	8,32
	mo020	2,835	h	Oficial 1ª construcción.	15,32	43,43
	mo112	4,560	h	Peón especializado construcción.	14,84	67,67
	%	2,000	%	Costes directos complementarios	145,94	2,92
		3,000	%	Costes indirectos	148,86	4,47
Precio total por Ud						153,33

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.3.9	ASC010	m	Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de 160 mm de diámetro, con junta elástica.		
	mt01ara010	0,346	m ³ Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,02	4,16
	mt11tpb020c	1,050	m Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas y lubricante.	6,95	7,30
	mt11tpb021c	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-2, de 160 mm de diámetro exterior.	2,09	2,09
	mq04dua020b	0,030	h Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,27	0,28
	mq02rop020	0,224	h Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,50	0,78
	mq02cia020j	0,003	h Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	40,08	0,12
	mo020	0,065	h Oficial 1ª construcción.	15,32	1,00
	mo113	0,161	h Peón ordinario construcción.	14,38	2,32
	mo008	0,114	h Oficial 1ª fontanero.	15,83	1,80
	mo107	0,057	h Ayudante fontanero.	14,93	0,85
	%	2,000	% Costes directos complementarios	20,70	0,41
		3,000	% Costes indirectos	21,11	0,63
			Precio total por m		21,74

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2 Estructuras				
2.1 Cimentaciones				
2.1.1	E04CMG010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I, elaborado en central, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.	
	E04CMM070	1,000 m3	HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20/P/20/I V. MANUAL	79,43
	M02GT130	0,400 h	Grúa torre automontante 35 t/m	33,37
		3,000 %	Costes indirectos	92,78
Precio total por m3				95,56
2.1.2	E04CAM020	m3	Hormigón armado HA-25/P/40/Ila, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m³), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.	
	E04CMM090	1,000 m3	HORMIGÓN HA-25/P/40/Ila CIM. V. MANUAL	99,96
	E04AB020	40,000 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,42
		3,000 %	Costes indirectos	156,76
Precio total por m3				161,46
2.2 Acero				
2.2.1	EAM040	kg	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. Incluye: 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. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: 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.	
	mt07ala010h	1,050 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales.	0,99
	mt27pfi010	0,050 l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,80
	mq08sol020	0,016 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,10
	mo047	0,021 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	16,09
	mo094	0,021 h	Ayudante montador de estructura metálica.	15,70
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,00
		3,000 %	Costes indirectos	2,04
Precio total por kg				2,10

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.2.2	EAM040b	kg	<p>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.</p> <p>Incluye: 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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: 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.</p>	
	mt07ala010h	1,050 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales.	0,99 1,04
	mt27pfi010	0,050 l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,80 0,24
	mq08sol020	0,016 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,10 0,05
	mo047	0,021 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	16,09 0,34
	mo094	0,021 h	Ayudante montador de estructura metálica.	15,70 0,33
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,00
		3,000 %	Costes indirectos	2,04
			Precio total por kg	2,10
2.2.3	EAM040c	kg	<p>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.</p> <p>Incluye: 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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: 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.</p>	
	mt07ala010h	1,050 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales.	0,99 1,04
	mt27pfi010	0,050 l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,80 0,24
	mq08sol020	0,016 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,10 0,05

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mo047	0,021 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	16,09	0,34
	mo094	0,021 h	Ayudante montador de estructura metálica.	15,70	0,33
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,00	0,04
		3,000 %	Costes indirectos	2,04	0,06
Precio total por kg					2,10
2.2.4	EAS030	Ud	Suministro y montaje de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 450x650 mm y espesor 25 mm, con 8 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 25 mm de diámetro y 103,781 cm de longitud total. Trabajado y montado en taller. Incluso p/p de taladro central, preparación de bordes, biselado alrededor del taladro para mejorar la unión del perno a la cara superior de la placa, soldaduras, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt07ala011d	78,068 kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales.	1,34	104,61
	mt07aco010c	255,939 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, diámetros varios.	0,81	207,31
	mo047	3,351 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	16,09	53,92
	mo094	3,351 h	Ayudante montador de estructura metálica.	15,70	52,61
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	418,45	8,37
		3,000 %	Costes indirectos	426,82	12,80
Precio total por Ud					439,62
2.2.5	EAS030b	Ud	Suministro y montaje de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 300x450 mm y espesor 18 mm, con 6 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 54,3398 cm de longitud total. Trabajado y montado en taller. Incluso p/p de taladro central, preparación de bordes, biselado alrededor del taladro para mejorar la unión del perno a la cara superior de la placa, soldaduras, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt07ala011d	24,257 kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales.	1,34	32,50
	mt07aco010c	30,876 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, diámetros varios.	0,81	25,01
	mo047	0,895 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	16,09	14,40
	mo094	0,895 h	Ayudante montador de estructura metálica.	15,70	14,05
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	85,96	1,72
		3,000 %	Costes indirectos	87,68	2,63
Precio total por Ud					90,31

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2.2.6	EAS030c	Ud	Suministro y montaje de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, de 300x300 mm y espesor 11 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 14 mm de diámetro y 46,6973 cm de longitud total. Trabajado y montado en taller. Incluso p/p de taladro central, preparación de bordes, biselado alrededor del taladro para mejorar la unión del perno a la cara superior de la placa, soldaduras, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt07ala011d	7,772 kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales.	1,34	10,41
	mt07aco010c	9,029 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, diámetros varios.	0,81	7,31
	mo047	0,371 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	16,09	5,97
	mo094	0,371 h	Ayudante montador de estructura metálica.	15,70	5,82
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	29,51	0,59
		3,000 %	Costes indirectos	30,10	0,90
			Precio total por Ud		31,00

2.3 cerramientos

2.3.1	E07HCF020	m2	Cerramiento en fachada de panel vertical formado por dos láminas de acero prelacado de 0,6 y 0,6 mm. en perfil comercial y núcleo central de EPS, poliestireno expandido de 10 kg./m3. con un espesor total de 4 cm., clasificado M-1 en su reacción al fuego, sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, remates laterales, encuentros de chapa prelacada de 0,5 mm. y 50 cm. desarrollo medio, incluso medios auxiliares. Según NTE-QTG-8. Medido en verdadera magnitud, deduciendo huecos superiores a 1 m2.		
	O01OA030	0,380 h	Oficial primera	19,76	7,51
	O01OA050	0,380 h	Ayudante	17,59	6,68
	P05WTB100	1,150 m2	P.sand-cub a.prelac+EPS+a.prelac 40mm	23,50	27,03
	P04FAV085	4,000 u	Pié angular gav 1,5 mm	1,43	5,72
	P04FAV086	4,000 u	Tornillo p/pié	0,11	0,44
	P04FAV090	2,100 m	Perfil secundario T galv 1,5 mm	2,30	4,83
	P04FAV095	2,100 m	Perfil primario L galv 1,5 mm	2,15	4,52
	P05CGP310	0,460 m	Remate ac.prelac. a=50cm e=0,8mm	12,00	5,52
	P05CW010	1,240 u	Tornillería y pequeño material	0,23	0,29
		3,000 %	Costes indirectos	62,54	1,88
			Precio total por m2		64,42

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.3.2	E07HCF040	m2	Cerramiento en fachada de panel vertical formado por dos láminas de acero en perfil comercial de 0,60 y 0,5 cm. y núcleo central de EPS, poliestireno expandido de 20 kg./m3. con un espesor total de 15 cm., clasificado M-1 en su reacción al fuego, sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares. Según NTE-QTG. Medido en verdadera magnitud, deduciendo huecos superiores a 1 m2.	
	O01OA030	0,330 h	Oficial primera	19,76
	O01OA050	0,330 h	Ayudante	17,59
	P04SB040	1,150 m2	P.sand-vert a.prelac+EPS+a.prelac.70mm	29,79
	P04FAV085	4,000 u	Pié angular gav 1,5 mm	1,43
	P04FAV086	4,000 u	Tornillo p/pié	0,11
	P04FAV090	2,100 m	Perfil secundario T galv 1,5 mm	2,30
	P04FAV095	2,100 m	Perfil primario L galv 1,5 mm	2,15
	P05CW010	1,000 u	Tornillería y pequeño material	0,23
		3,000 %	Costes indirectos	62,32
			Precio total por m2	64,19
2.3.3	E09IMP010	m2	Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial, prelacada cara exterior y galvanizada cara interior de 0,6 mm. con núcleo de espuma de poliuretano de 40 kg./m3. con un espesor total de 100 mm., sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8. Medida en verdadera magnitud.	
	O01OA030	0,230 h	Oficial primera	19,76
	O01OA050	0,230 h	Ayudante	17,59
	P05WTA010	1,150 m2	P.sand-cub ac.galv.+PUR+ac.galv. 35mm	18,34
	P05CW010	1,000 u	Tornillería y pequeño material	0,23
		3,000 %	Costes indirectos	29,91
			Precio total por m2	30,81
2.3.4	E07HCF030	m2	Cerramiento en fachada de panel vertical formado por dos láminas de acero prelacado en perfil comercial de 0,6 mm., con núcleo de EPS, poliestireno expandido de 100 kg./m3., con un espesor total de 10 cm., clasificado M-1 en su reacción al fuego, colocado sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares. Según NTE-QTG-8, 9, 10 y 11. Medido en verdadera magnitud, deduciendo huecos superiores a 1 m2.	
	O01OA030	0,330 h	Oficial primera	19,76
	O01OA050	0,330 h	Ayudante	17,59
	P04SB020	1,150 m2	P.sand-vert a.prelac+EPS+a.prelac.50mm	25,55
	P04FAV085	4,000 u	Pié angular gav 1,5 mm	1,43
	P04FAV086	4,000 u	Tornillo p/pié	0,11
	P04FAV090	2,100 m	Perfil secundario T galv 1,5 mm	2,30
	P04FAV095	2,100 m	Perfil primario L galv 1,5 mm	2,15
	P05CW010	1,000 u	Tornillería y pequeño material	0,23
		3,000 %	Costes indirectos	57,44
			Precio total por m2	59,16

2.4 Hormigón armado

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2.4.1	EHU005	m ²	Forjado sanitario de hormigón armado, canto 30 = 25+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen 0,102 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 11 kg/m²; vigueta pretensada bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión, sobre murete de apoyo de 60 cm de altura de ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, 24x11x5 cm.		
	mt04lpm010a	52,500 Ud	Ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, 24x11x5 cm, según UNE-EN 771-1.	0,07	3,68
	mt08aaa010a	0,006 m ³	Agua.	1,50	0,01
	mt09mif010cb	0,032 t	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.	29,50	0,94
	mt14lba010d	0,720 m ²	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, de 3,5 mm de espesor, masa nominal 4 kg/m ² , con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m ² , de superficie no protegida. Según UNE-EN 13707.	6,21	4,47
	mt08efa010	0,150 m ²	Sistema de encofrado recuperable de tableros de madera para zunchos perimetrales.	1,24	0,19
	mt07bho010d	5,625 Ud	Bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm, incluso p/p de piezas especiales.	0,66	3,71
	mt07vau010a	0,165 m	Vigueta pretensada, T-18, Lmedia = <4 m, según UNE-EN 15037-1.	4,84	0,80
	mt07vau010b	0,908 m	Vigueta pretensada, T-18, Lmedia = 4/5 m, según UNE-EN 15037-1.	5,17	4,69
	mt07vau010c	0,495 m	Vigueta pretensada, T-18, Lmedia = 5/6 m, según UNE-EN 15037-1.	5,89	2,92
	mt07vau010d	0,083 m	Vigueta pretensada, T-18, Lmedia = >6 m, según UNE-EN 15037-1.	7,21	0,60
	mt07aco010c	11,000 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, diámetros varios.	0,81	8,91
	mt07ame010d	1,100 m ²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,35	1,49
	mt10haf010nea	0,102 m ³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	65,50	6,68
	mq06mms010	0,122 h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	1,73	0,21
	mo042	0,713 h	Oficial 1ª estructurista.	16,09	11,47
	mo089	0,713 h	Ayudante estructurista.	15,70	11,19
	mo021	0,745 h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	15,32	11,41
	mo114	0,407 h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	14,38	5,85
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	79,22	1,58
		3,000 %	Costes indirectos	80,80	2,42
			Precio total por m²		83,22

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.4.2	EHU020	m ²	Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen total de hormigón 0,193 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S con una cuantía total de 11 kg/m², sobre sistema de encofrado continuo constituida por: forjado unidireccional, horizontal, de canto 30 = 25+5 cm; semivigueta pretensada; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; vigas planas; pilares con altura libre de entre 4 y 5 m.	
	mt07aco020b	0,500 Ud	Separador homologado para pilares.	0,06
	mt08eup010c	0,500 m ²	Sistema de encofrado para pilares de hormigón armado de sección rectangular o cuadrada, de entre 4 y 5 m de altura, compuesto de chapas metálicas reutilizables de 50x50 cm, incluso p/p de accesorios de montaje. Amortizable en 50 usos.	12,60
	mt08efu010c	1,100 m ²	Sistema de encofrado continuo para forjado unidireccional de hormigón armado, entre 4 y 5 m de altura libre de planta, compuesto de: puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles.	9,48
	mt07bho010d	5,625 Ud	Bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm, incluso p/p de piezas especiales.	0,66
	mt08cor010a	0,100 m	Molde de poliestireno expandido para cornisa.	8,81
	mt07vse010a	0,165 m	Semivigueta pretensada, T-12, Lmedia = <4 m, según UNE-EN 15037-1.	3,19
	mt07vse010b	0,908 m	Semivigueta pretensada, T-12, Lmedia = 4/5 m, según UNE-EN 15037-1.	3,87
	mt07vse010c	0,495 m	Semivigueta pretensada, T-12, Lmedia = 5/6 m, según UNE-EN 15037-1.	4,13
	mt07vse010d	0,083 m	Semivigueta pretensada, T-12, Lmedia = >6 m, según UNE-EN 15037-1.	4,52
	mt07aco020c	0,800 Ud	Separador homologado para vigas.	0,08
	mt07aco010c	11,000 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, diámetros varios.	0,81
	mt07ame010d	1,100 m ²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,35
	mt10haf010nea	0,193 m ³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	65,50
	mo042	0,660 h	Oficial 1ª estructurista.	16,09
	mo089	0,660 h	Ayudante estructurista.	15,70
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	71,89
		3,000 %	Costes indirectos	73,33
			Precio total por m²	75,53

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3 Carpintería, vidrios y protecciones solares				
3.1 Carpintería				
3.1.1	LCL060	Ud	Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de ventana de aluminio, abisagrada practicable de apertura hacia el interior, de 60x120 cm, serie básica, formada por una hoja, y sin premarco. Compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.	
	mt25pfx010a	3,600 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de marco de ventana, gama básica, incluso junta central de estanqueidad, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	4,80 17,28
	mt25pfx020a	3,400 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de hoja de ventana, gama básica, incluso juntas de estanqueidad de la hoja y junta exterior del acristalamiento, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	6,26 21,28
	mt25pfx030a	3,040 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de junquillo, gama básica, incluso junta interior del cristal y parte proporcional de grapas, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	1,96 5,96
	mt15sja100	0,126 Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra.	3,13 0,39
	mt25pfx200ea	1,000 Ud	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua, y herrajes de ventana practicable de apertura hacia el interior de una hoja.	12,99 12,99
	mt25pco015aa	0,792 m²	Persiana de lamas enrollables de PVC, accionamiento manual mediante cinta y recogedor, en carpintería de aluminio, incluso compacto incorporado (monoblock). Según UNE-EN 13659.	20,63 16,34
	mt25pfx170h	2,400 m	Guía de persiana de aluminio anodizado natural, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD) que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	7,10 17,04
	mo018	4,051 h	Oficial 1ª cerrajero.	15,56 63,03
	mo059	4,097 h	Ayudante cerrajero.	15,01 61,50
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	215,81 4,32
		3,000 %	Costes indirectos	220,13 6,60
Precio total por Ud				226,73

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.1.2	LCL060b	Ud	Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de puerta de aluminio, abisagrada practicable de apertura hacia el interior, de 80x200 cm, serie básica, formada por una hoja, y sin premarco. Compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.	
	mt25pfx015a	4,800 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de marco de puerta, gama básica, incluso junta central de estanqueidad, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	23,04
	mt25pfx025a	4,600 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de hoja de puerta, gama básica, incluso juntas de estanqueidad de la hoja y junta exterior del acristalamiento, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	35,88
	mt25pfx030a	5,040 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de junquillo, gama básica, incluso junta interior del cristal y parte proporcional de grapas, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	9,88
	mt25pfx040a	0,580 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de zócalo, gama básica, incluso junta exterior del cristal, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	6,07
	mt25pfx045a	0,660 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de portafelpudo, gama básica, incluso felpudo, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	1,73
	mt15sja100	0,196 Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra.	0,61
	mt25pfx200fa	1,000 Ud	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua, y herrajes de puerta practicable de apertura hacia el interior de una hoja.	11,26
	mt25pco015aa	1,760 m ²	Persiana de lamas enrollables de PVC, accionamiento manual mediante cinta y recogedor, en carpintería de aluminio, incluso compacto incorporado (monoblock). Según UNE-EN 13659.	36,31
	mt25pfx170h	4,000 m	Guía de persiana de aluminio anodizado natural, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD) que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	28,40
	mo018	4,678 h	Oficial 1ª cerrajero.	72,79
	mo059	4,771 h	Ayudante cerrajero.	71,61
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,95
		3,000 %	Costes indirectos	9,11
Precio total por Ud				312,64
3.2 Puertas				
3.2.1	E15CGB010	m2	Puerta basculante plegable, accionada manualmente compensada por muelles helicoidales de acero regulables, hoja ciega con bastidor y refuerzos de hoja formados por tubos huecos rectangulares de acero laminado en frío galvanizados sendzimer y chapa plegada de 0,60 mm. de espesor; con cerco de angular metálico, provisto de garras para anclaje a obra, guías, cierre, cerradura y demás accesorios, instalada, incluso acabado de capa de pintura epoxi polimerizada al horno en blanco, en medidas estandar. (sin incluir recibido de albañilería).	
	O01OB130	0,500 h	Oficial 1ª cerrajero	9,44
	O01OB140	0,500 h	Ayudante cerrajero	8,87
	P13CG100	1,000 m2	Puerta basculante chapa c/muelles	103,76
	P13CX230	0,160 u	Transporte a obra	13,60
		3,000 %	Costes indirectos	4,07
Precio total por m2				139,74

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
3.2.2	LPA010	Ud	Puerta de paso de acero galvanizado de una hoja, 700x1945 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado, con rejillas de ventilación.		
	mt26ppa010adb	1,000 Ud	Puerta de paso de una hoja de 38 mm de espesor, 700x1945 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, de 200x250 mm cada una, 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.	80,17	80,17
	mo020	0,189 h	Oficial 1ª construcción.	15,32	2,90
	mo077	0,189 h	Ayudante construcción.	14,95	2,83
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	85,90	1,72
		3,000 %	Costes indirectos	87,62	2,63
			Precio total por Ud		90,25
			3.3 Vidrios		
3.3.1	LVC020	m²	Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4, con calzos y sellado continuo.		
	mt21veu011aaaa	1,006 m²	Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor.	20,00	20,12
	mt21sik010	0,580 Ud	Cartucho de 310 ml de silicona sintética incolora Elastosil WS-305-N "SIKA" (rendimiento aproximado de 12 m por cartucho).	2,47	1,43
	mt21vva021	1,000 Ud	Material auxiliar para la colocación de vidrios.	1,26	1,26
	mo055	0,326 h	Oficial 1ª cristalero.	16,55	5,40
	mo110	0,326 h	Ayudante cristalero.	16,15	5,26
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	33,47	0,67
		3,000 %	Costes indirectos	34,14	1,02
			Precio total por m²		35,16

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4 Instalaciones				
4.1 Calefacción, climatización y A.C.S.				
4.1.1	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.	213,04
	mt38csg085a	2,000 Ud	Sonda de temperatura para centralita de control para sistema de captación solar térmica.	14,63
	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 p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	0,85
	mt35cun020a	20,000 m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, 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), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 211025.	0,41
	mo005	9,112 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	15,83
	mo104	9,112 h	Ayudante instalador de climatización.	14,93
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	539,28
		3,000 %	Costes indirectos	550,07
Precio total por Ud				566,57
4.2 Eléctricas				
4.2.1	IEP010	Ud	Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio con 138 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm².	
	mt35ttc010b	138,000 m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm ² .	2,81
	mt35tts010d	3,000 Ud	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a cara del pilar metálico, con doble cordón de soldadura de 50 mm de longitud realizado con electrodo de 2,5 mm de diámetro.	7,00
	mt35www020	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,15
	mo003	3,611 h	Oficial 1ª electricista.	15,83
	mo102	3,611 h	Ayudante electricista.	14,93
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	521,00
		3,000 %	Costes indirectos	531,42
Precio total por Ud				547,36

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.2.2	IEP030	Ud	Red de equipotencialidad en cuarto húmedo.	
	mt35ttc020c	7,000 m	Conductor rígido unipolar de cobre, aislado, 750 V y 4 mm ² de sección, para red equipotencial.	0,49 3,43
	mt35ttc030	5,000 Ud	Abrazadera de latón.	1,40 7,00
	mt35www020	0,250 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,15 0,29
	mo003	0,741 h	Oficial 1ª electricista.	15,83 11,73
	mo102	0,741 h	Ayudante electricista.	14,93 11,06
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	33,51 0,67
		3,000 %	Costes indirectos	34,18 1,03
			Precio total por Ud	35,21
4.2.3	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.	1,49 1,49
	mo003	0,043 h	Oficial 1ª electricista.	15,83 0,68
	mo102	0,045 h	Ayudante electricista.	14,93 0,67
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,84 0,06
		3,000 %	Costes indirectos	2,90 0,09
			Precio total por m	2,99
4.2.4	IEO010b	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.	2,41 2,41
	mo003	0,050 h	Oficial 1ª electricista.	15,83 0,79
	mo102	0,045 h	Ayudante electricista.	14,93 0,67
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,87 0,08
		3,000 %	Costes indirectos	3,95 0,12
			Precio total por m	4,07
4.2.5	IEO010c	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.	0,26 0,26
	mo003	0,014 h	Oficial 1ª electricista.	15,83 0,22
	mo102	0,018 h	Ayudante electricista.	14,93 0,27
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,75 0,02
		3,000 %	Costes indirectos	0,77 0,02
			Precio total por m	0,79

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
4.2.6	IEO010d	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.	0,29	0,29
	mo003	0,014 h	Oficial 1ª electricista.	15,83	0,22
	mo102	0,018 h	Ayudante electricista.	14,93	0,27
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,78	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	0,80	0,02
			Precio total por m		0,82
4.2.7	IEH010	m	Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G6 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), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.		
	mt35cun010f2	1,000 m	Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G6 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), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	4,12	4,12
	mo003	0,036 h	Oficial 1ª electricista.	15,83	0,57
	mo102	0,036 h	Ayudante electricista.	14,93	0,54
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,23	0,10
		3,000 %	Costes indirectos	5,33	0,16
			Precio total por m		5,49
4.2.8	IEH010b	m	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V.		
	mt35cun040aa	1,000 m	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3.	0,25	0,25
	mo003	0,009 h	Oficial 1ª electricista.	15,83	0,14
	mo102	0,009 h	Ayudante electricista.	14,93	0,13
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,52	0,01
		3,000 %	Costes indirectos	0,53	0,02
			Precio total por m		0,55

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.2.9	IEH010c	m	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V.	
	mt35cun040ab	1,000 m	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3.	0,40
	mo003	0,009 h	Oficial 1ª electricista.	15,83
	mo102	0,009 h	Ayudante electricista.	14,93
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,67
		3,000 %	Costes indirectos	0,68
			Precio total por m	0,70
4.2.10	IEH010d	m	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V.	
	mt35cun040ac	1,000 m	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3.	0,63
	mo003	0,009 h	Oficial 1ª electricista.	15,83
	mo102	0,009 h	Ayudante electricista.	14,93
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,90
		3,000 %	Costes indirectos	0,92
			Precio total por m	0,95
4.2.11	IEC010	Ud	Caja de protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.	
	mt35cgp010g	1,000 Ud	Caja de protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 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.	205,22
	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.	5,44
	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.	3,73
	mt35www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,48
	mo020	0,271 h	Oficial 1ª construcción.	15,32
	mo113	0,271 h	Peón ordinario construcción.	14,38
	mo003	0,452 h	Oficial 1ª electricista.	15,83
	mo102	0,452 h	Ayudante electricista.	14,93
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	248,71
		3,000 %	Costes indirectos	253,68
			Precio total por Ud	261,29

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
4.2.12	IEI070	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.	27,98	27,98
	mt35cgm021abeaj	1,000 Ud	Interruptor general automático (IGA), de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 6 kA de poder de corte, de 32 A de intensidad nominal, curva C, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	80,34	80,34
	mt35cgm029ab	3,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/30mA, de 2 módulos, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	93,73	281,19
	mt35cgm031aa	1,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 4P/25A/30mA, de 4 módulos, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	166,07	166,07
	mt35cgm021bbeab	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	78,56	78,56
	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 p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	12,43	37,29
	mt35cgm021bbbad	7,000 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 p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	12,66	88,62
	mt35www010	3,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,48	4,44
	mo003	3,617 h	Oficial 1ª electricista.	15,83	57,26
	mo102	3,042 h	Ayudante electricista.	14,93	45,42
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	867,17	17,34
		3,000 %	Costes indirectos	884,51	26,54
			Precio total por Ud		911,05

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
4.2.13	IEI090	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior individual: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco) y monobloc de superficie (IP 55); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.		
	mt35caj020a	68,000 Ud	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	1,79	121,72
	mt35caj010a	59,000 Ud	Caja de empotrar universal, enlace por los 2 lados.	0,25	14,75
	mt35caj010b	39,000 Ud	Caja de empotrar universal, enlace por los 4 lados.	0,47	18,33
	mt33seg100a	8,000 Ud	Interruptor unipolar, gama básica, con tecla simple y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	5,84	46,72
	mt33seg102a	4,000 Ud	Conmutador, serie básica, con tecla simple y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	6,22	24,88
	mt33seg103a	4,000 Ud	Conmutador de cruce, gama básica, con tecla simple y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	11,44	45,76
	mt33seg127a	82,000 Ud	Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama básica, con tapa de color blanco.	3,41	279,62
	mt33seg117a	41,000 Ud	Marco horizontal de 2 elementos, gama básica, de color blanco.	4,76	195,16
	mt33seg500c	4,000 Ud	Doble conmutador monobloc estanco para instalación en superficie (IP 55), color gris.	14,97	59,88
	mt33seg500e	4,000 Ud	Cruzamiento monobloc estanco para instalación en superficie (IP 55), color gris.	24,45	97,80
	mt33seg504b	26,000 Ud	Base de enchufe de 16 A 2P+T estanca, para instalación en superficie (IP 55), color gris.	8,03	208,78
	mt33seg505b	13,000 Ud	Caja doble horizontal, para instalación en superficie (IP 55), color gris.	8,82	114,66
	mt35www010	2,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,48	2,96
	mo003	3,841 h	Oficial 1ª electricista.	15,83	60,80
	mo102	3,841 h	Ayudante electricista.	14,93	57,35
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1.349,17	26,98
		3,000 %	Costes indirectos	1.376,15	41,28
			Precio total por Ud		1.417,43

4.3 Fontanería

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
4.3.1	IFA010	Ud	Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 3,63 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.		
	mt10hmf010Mp	0,111 m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	58,90	6,54
	mt01ara010	0,407 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,02	4,89
	mt37tpa012c	1,000 Ud	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 32 mm de diámetro exterior, según UNE-EN ISO 15874-3.	1,71	1,71
	mt37tpa011c	3,630 m	Acometida de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso p/p de accesorios de conexión y piezas especiales.	1,18	4,28
	mt11arp100a	1,000 Ud	Arqueta de polipropileno, 30x30x30 cm.	29,79	29,79
	mt11arp050c	1,000 Ud	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 30x30 cm.	18,24	18,24
	mt37sve030d	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1", con mando de cuadrado.	9,40	9,40
	mt10hmf010Mp	0,272 m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	58,90	16,02
	mq05pdm010b	1,110 h	Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de caudal.	6,90	7,66
	mq05mai030	1,110 h	Martillo neumático.	4,08	4,53
	mo020	2,016 h	Oficial 1ª construcción.	15,32	30,89
	mo113	1,053 h	Peón ordinario construcción.	14,38	15,14
	mo008	6,430 h	Oficial 1ª fontanero.	15,83	101,79
	mo107	3,222 h	Ayudante fontanero.	14,93	48,10
	%	4,000 %	Costes directos complementarios	298,98	11,96
		3,000 %	Costes indirectos	310,94	9,33
			Precio total por Ud		320,27
4.3.2	IFB010	Ud	Alimentación de agua potable, de 2,3 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro.		
	mt01ara010	0,212 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,02	2,55
	mt08tag020eg	2,300 m	Tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro, según UNE 19048, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	13,09	30,11
	mt08tap010a	9,223 m	Cinta anticorrosiva, de 5 cm de ancho, para protección de materiales metálicos enterrados, según DIN 30672.	0,76	7,01
	mo020	0,150 h	Oficial 1ª construcción.	15,32	2,30
	mo113	0,150 h	Peón ordinario construcción.	14,38	2,16
	mo008	0,500 h	Oficial 1ª fontanero.	15,83	7,92
	mo107	0,500 h	Ayudante fontanero.	14,93	7,47
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	59,52	1,19
		3,000 %	Costes indirectos	60,71	1,82
			Precio total por Ud		62,53

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.3.3	IFC010	Ud	Preinstalación de contador general de agua de 1 1/4" DN 32 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.	
	mt37svc010i	2,000 Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1 1/4".	30,04
	mt37www060f	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 1/4", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	19,22
	mt37sgl012c	1,000 Ud	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1".	9,21
	mt37svr010d	1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/4".	5,85
	mt37aar010b	1,000 Ud	Marco y tapa de fundición dúctil de 40x40 cm, según Compañía Suministradora.	13,49
	mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,40
	mo008	0,943 h	Oficial 1ª fontanero.	15,83
	mo107	0,471 h	Ayudante fontanero.	14,93
	%	4,000 %	Costes directos complementarios	101,17
		3,000 %	Costes indirectos	105,22
			Precio total por Ud	108,38
4.3.4	IFI005	m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), 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-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior.	0,08
	mt37tpu010ac	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,75
	mo008	0,028 h	Oficial 1ª fontanero.	15,83
	mo107	0,028 h	Ayudante fontanero.	14,93
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,69
		3,000 %	Costes indirectos	2,74
			Precio total por m	2,82
4.3.5	IFI005b	m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	
	mt37tpu400b	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior.	0,10
	mt37tpu010bc	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,14
	mo008	0,037 h	Oficial 1ª fontanero.	15,83
	mo107	0,037 h	Ayudante fontanero.	14,93
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,38
		3,000 %	Costes indirectos	3,45
			Precio total por m	3,55

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.3.6	IFI005c	m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), 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-X), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior.	0,17
	mt37tpu010cc	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,80
	mo008	0,046 h	Oficial 1ª fontanero.	15,83
	mo107	0,046 h	Ayudante fontanero.	14,93
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,39
		3,000 %	Costes indirectos	5,50
			Precio total por m	5,67
4.3.7	IFI005d	m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	
	mt37tpu400e	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior.	0,44
	mt37tpu010ec	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 3,7 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	9,66
	mo008	0,065 h	Oficial 1ª fontanero.	15,83
	mo107	0,065 h	Ayudante fontanero.	14,93
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	12,10
		3,000 %	Costes indirectos	12,34
			Precio total por m	12,71
4.3.8	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.	10,45
	mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,40
	mo008	0,131 h	Oficial 1ª fontanero.	15,83
	mo107	0,131 h	Ayudante fontanero.	14,93
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	15,88
		3,000 %	Costes indirectos	16,20
			Precio total por Ud	16,69

4.4 Iluminación

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.4.1	III120	Ud	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 26 W, modelo Miniyes 1x26W TC-TEL Reflector "LAMP".	
	mt34lam050saa	1,000 Ud	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 26 W, modelo Miniyes 1x26W TC-TEL Reflector "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido RAL 9006 con equipo de encendido electrónico y aletas de refrigeración; protección IP 20; reflector metalizado mate; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima.	144,06
	mt34tuf020t	1,000 Ud	Lámpara fluorescente compacta TC-TEL de 26 W.	8,69
	mt34www011	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	0,90
	mo003	0,185 h	Oficial 1ª electricista.	15,83
	mo102	0,185 h	Ayudante electricista.	14,93
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	159,34
		3,000 %	Costes indirectos	162,53
Precio total por Ud				167,41
4.4.2	III120b	Ud	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 42 W, modelo Miniyes 1x42W TC-TEL Reflector "LAMP".	
	mt34lam050wac	1,000 Ud	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 42 W, modelo Miniyes 1x42W TC-TEL Reflector "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido RAL 9006 con equipo de encendido electrónico y aletas de refrigeración; protección IP 20; reflector metalizado mate; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima.	144,06
	mt34tuf020v	1,000 Ud	Lámpara fluorescente compacta TC-TEL de 42 W.	8,97
	mt34www011	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	0,90
	mo003	0,185 h	Oficial 1ª electricista.	15,83
	mo102	0,185 h	Ayudante electricista.	14,93
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	159,62
		3,000 %	Costes indirectos	162,81
Precio total por Ud				167,69
4.5 Contra incendios				
4.5.1	IOA020	Ud	Luminaria de emergencia, instalada en la superficie de la pared, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes.	
	mt34ael010cd	1,000 Ud	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 154x80x47 mm, clase I, protección IP 20, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 2 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h.	230,14
	mo003	0,182 h	Oficial 1ª electricista.	15,83
	mo102	0,182 h	Ayudante electricista.	14,93
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	235,74
		3,000 %	Costes indirectos	240,45
Precio total por Ud				247,66
4.6 Protección frente al rayo				

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
4.6.1	IPI010	Ud	Sistema interno de protección contra sobretensiones, formado por 3 protectores contra sobretensiones 1 protector para la línea de suministro eléctrico, 1 protector para la línea telefónica y 1 protector para la línea informática.		
	mt41psa010a	1,000 Ud	Protector combinado contra sobretensiones de categoría I, II, III y IV, según REBT, para línea trifásica de 400 V, corriente de impulsos, con onda de 10/350 µs, de 30/120 kA y nivel de protección de 1,5 kV, según IEC 61643-1, IEC 61312-3 e IEC 61643-11.	1.004,24	1.004,24
	mt41psa050a	1,000 Ud	Protector contra sobretensiones para línea telefónica analógica o ADSL, corriente máxima, con onda de 8/20 µs, de 20/40 kA y nivel de protección de 330 V, según IEC 61643-21 y NFC 61-0740.	128,62	128,62
	mt41psa060a	1,000 Ud	Protector contra sobretensiones para línea de red informática, conectores de entrada y salida RJ45, 100 Mbit/s, corriente máxima C2 (2 kA/4 kV), nivel de protección menor de 50 V, según IEC 61643-21 y NFC 61-0740.	123,23	123,23
	mt35www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,48	1,48
	mo003	3,174 h	Oficial 1ª electricista.	15,83	50,24
	mo102	3,174 h	Ayudante electricista.	14,93	47,39
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1.355,20	27,10
		3,000 %	Costes indirectos	1.382,30	41,47
			Precio total por Ud		1.423,77
4.7 Evacuación de aguas					
4.7.1	ISB020	m	Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 80 mm, color gris claro.		
	mt36cap030a	1,100 m	Bajante circular de PVC con óxido de titanio de Ø 80 mm, color gris claro, según UNE-EN 12200-1. Incluso p/p de conexiones, codos y piezas especiales.	6,88	7,57
	mt36cap031a	0,500 Ud	Abrazadera para bajante circular de PVC de Ø 80 mm, color gris claro, según UNE-EN 12200-1.	1,45	0,73
	mt36cap040	0,250 Ud	Material auxiliar para canalones y bajantes de instalaciones de evacuación de PVC.	1,82	0,46
	mo008	0,091 h	Oficial 1ª fontanero.	15,83	1,44
	mo107	0,091 h	Ayudante fontanero.	14,93	1,36
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	11,56	0,23
		3,000 %	Costes indirectos	11,79	0,35
			Precio total por m		12,14

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.7.2	ISB040	m	Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por PVC, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	
	mt36tv400c	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, de 50 mm de diámetro.	0,21
	mt36tv010cg	1,000 m	Tubo de PVC, de 50 mm de diámetro y 1,2 mm de espesor, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,79
	mt11var009	0,014 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	12,22
	mt11var010	0,007 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,62
	mo008	0,057 h	Oficial 1ª fontanero.	15,83
	mo107	0,029 h	Ayudante fontanero.	14,93
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,63
		3,000 %	Costes indirectos	3,70
			Precio total por m	3,81
4.7.3	ISB040b	m	Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por PVC, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	
	mt36tv400d	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, de 75 mm de diámetro.	0,23
	mt36tv010dg	1,000 m	Tubo de PVC, de 75 mm de diámetro y 1,2 mm de espesor, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,99
	mt11var009	0,015 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	12,22
	mt11var010	0,008 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,62
	mo008	0,063 h	Oficial 1ª fontanero.	15,83
	mo107	0,032 h	Ayudante fontanero.	14,93
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,03
		3,000 %	Costes indirectos	4,11
			Precio total por m	4,23
4.7.4	ISB040c	m	Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por PVC, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	
	mt36tv400f	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, de 110 mm de diámetro.	0,41
	mt36tv010fg	1,000 m	Tubo de PVC, de 110 mm de diámetro y 1,4 mm de espesor, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,56
	mt11var009	0,024 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	12,22
	mt11var010	0,012 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,62
	mo008	0,095 h	Oficial 1ª fontanero.	15,83
	mo107	0,048 h	Ayudante fontanero.	14,93
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	6,70
		3,000 %	Costes indirectos	6,83
			Precio total por m	7,03

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.7.5	ISB044	Ud	Sombrerete de ventilación de PVC, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	
	mt36vpj030a	1,000 Ud	Sombrerete de ventilación de PVC, de 75 mm de diámetro, para tubería de ventilación.	11,86
	mt11var009	0,004 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	12,22
	mt11var010	0,002 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,62
	mo008	0,136 h	Oficial 1ª fontanero.	15,83
	mo107	0,136 h	Ayudante fontanero.	14,93
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	16,13
		3,000 %	Costes indirectos	16,45
			Precio total por Ud	16,94
4.7.6	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.	11,75
	mt11var009	0,008 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	12,22
	mt11var010	0,004 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,62
	mo008	0,136 h	Oficial 1ª fontanero.	15,83
	mo107	0,136 h	Ayudante fontanero.	14,93
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	16,10
		3,000 %	Costes indirectos	16,42
			Precio total por Ud	16,91
4.7.7	ISC010	m	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, para encolar, de desarrollo 250 mm, color gris claro.	
	mt36cap010eda	1,100 m	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, para encolar, de desarrollo 250 mm, color gris claro, según UNE-EN 607. Incluso p/p de soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.	4,95
	mt36cap040	0,250 Ud	Material auxiliar para canalones y bajantes de instalaciones de evacuación de PVC.	1,82
	mo008	0,179 h	Oficial 1ª fontanero.	15,83
	mo107	0,179 h	Ayudante fontanero.	14,93
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	11,41
		3,000 %	Costes indirectos	11,64
			Precio total por m	11,99

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.7.8	ISD005	m	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	
	mt36tit400a	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro.	0,38
	mt36tit010ac	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 32 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.	2,80
	mt11var009	0,020 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	12,22
	mt11var010	0,010 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,62
	mo008	0,074 h	Oficial 1ª fontanero.	15,83
	mo107	0,037 h	Ayudante fontanero.	14,93
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,47
		3,000 %	Costes indirectos	5,58
			Precio total por m	5,75
4.7.9	ISD005b	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.	0,49
	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.	3,58
	mt11var009	0,023 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	12,22
	mt11var010	0,011 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,62
	mo008	0,074 h	Oficial 1ª fontanero.	15,83
	mo107	0,037 h	Ayudante fontanero.	14,93
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	6,45
		3,000 %	Costes indirectos	6,58
			Precio total por m	6,78
4.7.10	ISD005c	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.	0,62
	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.	4,57
	mt11var009	0,025 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	12,22
	mt11var010	0,013 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,62
	mo008	0,083 h	Oficial 1ª fontanero.	15,83
	mo107	0,042 h	Ayudante fontanero.	14,93
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	7,91
		3,000 %	Costes indirectos	8,07
			Precio total por m	8,31

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.7.11	ISD005d	m	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	
	mt36tit400d	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro.	0,94
	mt36tit010dc	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 75 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.	6,90
	mt11var009	0,028 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	12,22
	mt11var010	0,014 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,62
	mo008	0,093 h	Oficial 1ª fontanero.	15,83
	mo107	0,046 h	Ayudante fontanero.	14,93
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	10,95
		3,000 %	Costes indirectos	11,17
			Precio total por m	11,51
4.7.12	ISD005e	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.	1,29
	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.	9,44
	mt11var009	0,035 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	12,22
	mt11var010	0,018 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,62
	mo008	0,111 h	Oficial 1ª fontanero.	15,83
	mo107	0,056 h	Ayudante fontanero.	14,93
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	14,57
		3,000 %	Costes indirectos	14,86
			Precio total por m	15,31
4.7.13	ISD005f	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.	1,45
	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.	10,61
	mt11var009	0,040 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	12,22
	mt11var010	0,020 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,62
	mo008	0,139 h	Oficial 1ª fontanero.	15,83
	mo107	0,069 h	Ayudante fontanero.	14,93
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	16,68
		3,000 %	Costes indirectos	17,01
			Precio total por m	17,52

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
4.7.14	ISD008	Ud	Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado.		
	mt36bsj010aa	1,000 Ud	Bote sifónico de PVC, 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.	10,67	10,67
	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.	6,14	4,30
	mt11var009	0,040 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	12,22	0,49
	mt11var010	0,080 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,62	1,49
	mo008	0,231 h	Oficial 1ª fontanero.	15,83	3,66
	mo107	0,116 h	Ayudante fontanero.	14,93	1,73
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	22,34	0,45
		3,000 %	Costes indirectos	22,79	0,68
			Precio total por Ud		23,47
4.7.15	ISS010	m	Colector suspendido 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.	1,29	1,29
	mt36tit010fj	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 45% en concepto de accesorios y piezas especiales.	12,44	13,06
	mt11var009	0,035 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	12,22	0,43
	mt11var010	0,028 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,62	0,52
	mo008	0,165 h	Oficial 1ª fontanero.	15,83	2,61
	mo107	0,082 h	Ayudante fontanero.	14,93	1,22
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	19,13	0,38
		3,000 %	Costes indirectos	19,51	0,59
			Precio total por m		20,10
4.7.16	ISS010b	m	Colector suspendido 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.	1,45	1,45
	mt36tit010gj	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 45% en concepto de accesorios y piezas especiales.	13,98	14,68
	mt11var009	0,040 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	12,22	0,49
	mt11var010	0,032 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,62	0,60
	mo008	0,206 h	Oficial 1ª fontanero.	15,83	3,26
	mo107	0,103 h	Ayudante fontanero.	14,93	1,54
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	22,02	0,44
		3,000 %	Costes indirectos	22,46	0,67
			Precio total por m		23,13

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.7.17	ISS010c	m	Colector suspendido de PVC, serie B de 125 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	
	mt36tit400h	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro.	1,62
	mt36tit010hj	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 45% en concepto de accesorios y piezas especiales.	15,71
	mt11var009	0,058 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	12,22
	mt11var010	0,046 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,62
	mo008	0,234 h	Oficial 1ª fontanero.	15,83
	mo107	0,117 h	Ayudante fontanero.	14,93
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	25,14
		3,000 %	Costes indirectos	25,64
			Precio total por m	26,41
4.7.18	ISS010d	m	Colector suspendido de PVC, serie B de 160 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	
	mt36tit400i	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro.	2,12
	mt36tit010ij	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 45% en concepto de accesorios y piezas especiales.	20,51
	mt11var009	0,075 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	12,22
	mt11var010	0,060 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,62
	mo008	0,275 h	Oficial 1ª fontanero.	15,83
	mo107	0,137 h	Ayudante fontanero.	14,93
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	32,10
		3,000 %	Costes indirectos	32,74
			Precio total por m	33,72

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5 Aislamientos e impermeabilizaciones				
5.1 Aislamientos				
5.1.1	NAA010	m	Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en paramento, 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 13,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.	
	mt17coe055aa	1,050 m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 13 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	1,16 1,22
	mt17coe110	0,020 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,68 0,23
	mo054	0,070 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	15,83 1,11
	mo101	0,070 h	Ayudante montador de aislamientos.	14,95 1,05
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,61 0,07
		3,000 %	Costes indirectos	3,68 0,11
Precio total por m				3,79
5.1.2	NAA010b	m	Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en paramento, 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 19,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.	
	mt17coe055cb	1,050 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 10 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	1,42 1,49
	mt17coe110	0,029 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,68 0,34
	mo054	0,080 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	15,83 1,27
	mo101	0,080 h	Ayudante montador de aislamientos.	14,95 1,20
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,30 0,09
		3,000 %	Costes indirectos	4,39 0,13
Precio total por m				4,52
5.1.3	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.	16,46 17,28
	mt17coe110	0,021 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,68 0,25
	mo054	0,084 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	15,83 1,33
	mo101	0,084 h	Ayudante montador de aislamientos.	14,95 1,26
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	20,12 0,40
		3,000 %	Costes indirectos	20,52 0,62
Precio total por m				21,14

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5.1.4	NAL010	m ²	Aislamiento térmico y acústico de suelos flotantes formado por panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,1 m²K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK), cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de mortero u hormigón (no incluida en este precio).	
	mt16lra010b	1,100 m ²	Panel rígido 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).	8,13 8,94
	mt17poa010d	1,100 m ²	Film de polietileno de 0,2 mm de espesor y 184 g/m ² de masa superficial.	0,37 0,41
	mt16aaa030	0,250 m	Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	0,30 0,08
	mo054	0,078 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	15,83 1,23
	mo101	0,078 h	Ayudante montador de aislamientos.	14,95 1,17
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	11,83 0,24
		3,000 %	Costes indirectos	12,07 0,36
			Precio total por m²	12,43
5.1.5	NAT010	m ²	Aislamiento acústico sobre falso techo formado por panel semirrígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor.	
	mt16lra020na	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).	3,40 3,57
	mo054	0,066 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	15,83 1,04
	mo101	0,066 h	Ayudante montador de aislamientos.	14,95 0,99
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,60 0,11
		3,000 %	Costes indirectos	5,71 0,17
			Precio total por m²	5,88

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
6 Revestimientos y trasdosados					
6.1 Pinturas en paramentos interiores					
6.1.1	RIP030	m ²	Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso o escayola, mano de fondo con imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa y dos manos de acabado con pintura plástica (rendimiento: 0,187 l/m² cada mano).		
	mt27pfp010b	0,125 l	Imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, para favorecer la cohesión de soportes poco consistentes y la adherencia de pinturas.	3,30	0,41
	mt27pij040a	0,374 l	Pintura plástica para interior en dispersión acuosa, lavable, tipo II según UNE 48243, permeable al vapor de agua, color blanco, acabado mate, aplicada con brocha, rodillo o pistola.	1,55	0,58
	mo038	0,146 h	Oficial 1ª pintor.	15,32	2,24
	mo076	0,017 h	Ayudante pintor.	14,95	0,25
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,48	0,07
		3,000 %	Costes indirectos	3,55	0,11
Precio total por m²					3,66
6.2 Pavimentos					
6.2.1	RSB023	m ²	Base para pavimento interior de mortero autonivelante de cemento, Agilia Suelo C Base "LAFARGE", CT - C10 - F3 según UNE-EN 13813, de 40 mm de espesor, vertido con mezcladora-bombeadora, sobre lámina de aislamiento para formación de suelo flotante.		
	mt16pea020a	0,100 m ²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 10 mm de espesor, resistencia térmica 0,25 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	0,92	0,09
	mt09mal010j	0,040 m ³	Mortero autonivelante Agilia Suelo C Base "LAFARGE", CT - C10 - F3 según UNE-EN 13813, a base de cemento, para espesores de 4 a 10 cm, usado en nivelación de pavimentos.	92,75	3,71
	mt09mal015	2,500 kg	Solución "LAFARGE" para el curado del mortero fresco.	0,33	0,83
	mq06pym020	0,080 h	Mezcladora-bombeadora para morteros autonivelantes.	10,20	0,82
	mo031	0,078 h	Oficial 1ª aplicador de mortero autonivelante.	15,32	1,19
	mo069	0,078 h	Ayudante aplicador de mortero autonivelante.	14,95	1,17
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	7,81	0,16
		3,000 %	Costes indirectos	7,97	0,24
Precio total por m²					8,21

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6.2.2	RSA020	m ²	Capa fina de pasta niveladora de suelos CT - C20 - F6 según UNE-EN 13813, de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de imprimación de resinas sintéticas modificadas, que actúa como puente de unión (sin incluir la preparación del soporte), preparada para recibir pavimento cerámico, de corcho, de madera, laminado, flexible o textil (no incluido en este precio).	
	mt09mcp200b	4,000 kg	Pasta niveladora de suelos CT - C20 - F6 según UNE-EN 13813, compuesta por cementos especiales, áridos seleccionados y aditivos, para espesores de 2 a 5 mm, usada en nivelación de pavimentos.	0,92 3,68
	mt09bnc235a	0,125 l	Imprimación de resinas sintéticas modificadas, para la adherencia de morteros autonivelantes sobre soportes cementosos, asfálticos o cerámicos.	7,13 0,89
	mt16pea020a	0,100 m ²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 10 mm de espesor, resistencia térmica 0,25 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	0,92 0,09
	mo020	0,098 h	Oficial 1ª construcción.	15,32 1,50
	mo113	0,098 h	Peón ordinario construcción.	14,38 1,41
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	7,57 0,15
		3,000 %	Costes indirectos	7,72 0,23
			Precio total por m²	7,95
6.2.3	RSS010	m ²	Pavimento de goma de color uniforme, suministrada en losetas de 610x610x3 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.	4,62 1,16
	mt18dsi010q	1,050 m ²	Loseta de goma de 610x610x3 mm, acabado de color uniforme.	25,10 26,36
	mo026	0,126 h	Oficial 1ª instalador de revestimientos flexibles.	15,32 1,93
	mo064	0,063 h	Ayudante instalador de revestimientos flexibles.	14,95 0,94
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	30,39 0,61
		3,000 %	Costes indirectos	31,00 0,93
			Precio total por m²	31,93
6.3 Falsos techos				
6.3.1	RTB025	m ²	Falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, de placas de escayola fisurada, con perfilera vista blanca estándar.	
	mt12fac020b	1,000 Ud	Varilla metálica de acero galvanizado de 6 mm de diámetro.	0,32 0,32
	mt12fac030a	4,000 m	Perfilera vista blanca estándar, para techos registrables, incluso p/p de piezas complementarias y especiales.	0,87 3,48
	mt12fac060	0,600 Ud	Perfilera angular para remates perimetrales.	0,62 0,37
	mt12fac050	0,200 Ud	Accesorios para la instalación de falsos techos registrables.	1,61 0,32
	mt12fpe020a	1,030 m ²	Placa de escayola, fisurada, apoyada sobre perfilera vista, para techos registrables, 60x60 cm.	5,00 5,15
	mo035	0,220 h	Oficial 1ª escayolista.	15,32 3,37
	mo117	0,220 h	Peón escayolista.	14,38 3,16
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	16,17 0,32
		3,000 %	Costes indirectos	16,49 0,49
			Precio total por m²	16,98

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7 Señalización y equipamiento				
7.1 Aparatos sanitarios				
7.1.1	SAL050	Ud	Lavabo mural, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 500x460 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 cromo con sifón curvo.	
	mt30smr010ag	1,000 Ud	Lavabo mural, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 500x460 mm, con juego de fijación, según UNE 67001.	60,40
	mt30smr013f	1,000 Ud	Pedestal de lavabo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 205x155x730 mm, con juego de fijación.	178,00
	mt31gmo101a	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 tragacadenilla y enlaces de alimentación flexibles, según UNE-EN 200.	185,00
	mt36www005b	1,000 Ud	Acoplamiento a pared acodado con plafón, ABS, serie B, acabado cromo, 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.	19,85
	mt30lla010	2,000 Ud	Llave de regulación de 1/2", para lavabo o bidé, acabado cromado.	12,70
	mt30www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	1,05
	mo008	1,014 h	Oficial 1ª fontanero.	15,83
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	485,75
		3,000 %	Costes indirectos	495,47
Precio total por Ud				510,33
7.1.2	SAD020	Ud	Plato de ducha rectangular extraplano, de porcelana sanitaria, modelo Malta "ROCA", color Blanco, de 900x700x80 mm, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis.	
	mt30par003ha	1,000 Ud	Plato de ducha rectangular extraplano, de porcelana sanitaria, modelo Malta "ROCA", color Blanco, de 900x700x80 mm, con fondo antideslizante.	117,00
	mt31gmo032a	1,000 Ud	Grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis "ROCA", compuesta de mezclador con soporte de ducha integrado, mango y flexible de 1,70 m de latón cromado, según UNE-EN 1287.	263,00
	mt30dpd010c	1,000 Ud	Desagüe para plato de ducha con orificio de 90 mm.	42,57
	mt30www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	1,05
	mo008	1,014 h	Oficial 1ª fontanero.	15,83
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	439,67
		3,000 %	Costes indirectos	448,46
Precio total por Ud				461,91

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
8 Urbanización interior de la parcela				
8.1 Alcantarillado				
8.1.1	UAP010	Ud	Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15, 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 y marco de fundición clase B-125 según UNE-EN 124, instalado en aceras, zonas peatonales o aparcamientos comunitarios.	
	mt10haf010pnc	0,675 m³	Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	90,70
	mt07ame010n	2,250 m²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	3,23
	mt10hmf010kn	0,173 m³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	86,60
	mt04lma010b	650,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1.	0,23
	mt08aaa010a	0,177 m³	Agua.	1,50
	mt09mif010ca	0,978 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.	32,25
	mt08aaa010a	0,034 m³	Agua.	1,50
	mt09mif010la	0,189 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.	39,80
	mt46tpr010a	1,000 Ud	Tapa circular y marco de fundición dúctil de 660 mm de diámetro exterior y 40 mm de altura, paso libre de 550 mm, para pozo, clase B-125 según UNE-EN 124. Tapa revestida con pintura bituminosa y marco sin cierre ni junta.	47,00
	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.	4,65
	mo041	9,935 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	15,32
	mo087	7,876 h	Ayudante construcción de obra civil.	14,95
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	607,90
		3,000 %	Costes indirectos	620,06
Precio total por Ud				638,66

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
9 Equipos				
9.1	Q1	u	Mezclador vertical industrial con una capacidad para transformar 1000kg/h provisto de un calentador	
		3,000 %	Sin descomposición Costes indirectos	2.000,00 60,00
			Precio total redondeado por u	2.060,00
9.2	Q2	u	Cocedora industrial de diseño vertical encamisada, dotada con un eje central de paletas rascadoras con una capacidad de 2000Kg/h	
		3,000 %	Sin descomposición Costes indirectos	2.500,00 75,00
			Precio total redondeado por u	2.575,00
9.3	Q3	u	Tubo de transporte y mantenimiento de diametro exterior de 60,3mm, diametro interior de 57,3mm y un espesor de 3mm con capacidad para sopartar un caudal de 2000kg/h	
		3,000 %	Sin descomposición Costes indirectos	3.000,00 90,00
			Precio total redondeado por u	3.090,00
9.4	Q4	u	Intercambiador de calor de paletas rascadoras encamisado por el que pasa un fluido refrigerante.	
		3,000 %	Sin descomposición Costes indirectos	2.000,00 60,00
			Precio total redondeado por u	2.060,00
9.5	Q5	u	Tanque con una capacidad de 2000L	
		3,000 %	Sin descomposición Costes indirectos	3.500,00 105,00
			Precio total redondeado por u	3.605,00
9.6	Q6	u	Bomba diseñada para trabajar con productos densos, viscosos e incluso sólidos de 30mm de diametro	
		3,000 %	Sin descomposición Costes indirectos	750,00 22,50
			Precio total redondeado por u	772,50
9.7	Q7	u	Alimentador con campo anular determinado por dos tubos coaxiales, una espiral, accionada por un motor en el sentido de su paso, canaliza el producto a transportar introducido en una sonda de admisión, evacuando por la boca de descarga, con un rendimiento de 1000kg/h	
		3,000 %	Sin descomposición Costes indirectos	1.500,00 45,00
			Precio total redondeado por u	1.545,00
9.8	Q8	u	Transportado de acero inoxidable con capacidad de 1000kg/h	
		3,000 %	Sin descomposición Costes indirectos	500,00 15,00
			Precio total redondeado por u	515,00

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
9.9	Q9	u	Lavadora automática con capacidad para lavar 5000 tarros de 400g a la hora	
		3,000 %	Sin descomposición Costes indirectos	6.430,00 192,90
			Precio total redondeado por u	6.622,90
9.10	Q10	u	Con una capacidad para esteriliza 5000 tarros de 250ml de mermelada/h	
		3,000 %	Sin descomposición Costes indirectos	8.620,00 258,60
			Precio total redondeado por u	8.878,60
9.11	Q11	u	Compuesta de una mesa giratoria o carrusel donde se llenan y cierran los tarros y una cinta transportadora, con una capacida de 5000 tarros/h	
		3,000 %	Sin descomposición Costes indirectos	4.390,00 131,70
			Precio total redondeado por u	4.521,70
9.12	Q12	u	Con una capacidad para enfriar 5000 tarros de 250ml/h	
		3,000 %	Sin descomposición Costes indirectos	8.870,00 266,10
			Precio total redondeado por u	9.136,10
9.13	Q13	u	Formada por un carrusel giratorio, con unos rodillos encolados que recubren de adhesivo a las etiquetas y las depositan sobre los tarros con capacidad de hasta 100 tarros/ minuto	
		3,000 %	Sin descomposición Costes indirectos	2.500,00 75,00
			Precio total redondeado por u	2.575,00
9.14	Q14	u	Este equipo tiene una capacidad para conformar, llenar y cerrar, cada hora, uns 200 cajas de 30 x 30 x 24cm	
		3,000 %	Sin descomposición Costes indirectos	5.623,00 168,69
			Precio total redondeado por u	5.791,69
9.15	Q16	u	Evaporador de potencia de 12 kW	
		3,000 %	Sin descomposición Costes indirectos	3.200,00 96,00
			Precio total redondeado por u	3.296,00
9.16	Q15	u	Compresor de baja potencia 0.5 kW empleado para atemperar el producto despues de la fabricación	
		3,000 %	Sin descomposición Costes indirectos	2.500,00 75,00
			Precio total redondeado por u	2.575,00
9.17	Q17	u	Compresor de potencia 4 kW empleado para atemperar el producto despues de la fabricación	
		3,000 %	Sin descomposición Costes indirectos	3.500,00 105,00
			Precio total redondeado por u	3.605,00

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
9.18	E30OD030	u	Mesa de ordenador con acabado en chapa de peral con buc de cajón y archivo, 180x120.		
	P34OD030	1,000 u	Mesa ordenador con buc cajón y archivo	354,89	354,89
		3,000 %	Costes indirectos	354,89	10,65
			Precio total redondeado por u		365,54
9.19	E30OI060	u	Butaca basculante para sala de juntas c/ruedas, brazos tapizados en piel y cuerpo de la silla tapizado en tela de loneta gruesa en distintos colores, la altura de la silla es de 830 mm, el ancho del respaldo es de 580 mm y el ancho del asiento 520 mm		
	P34OI060	1,000 u	Butaca sala de juntas tela	170,81	170,81
		3,000 %	Costes indirectos	170,81	5,12
			Precio total redondeado por u		175,93
9.20	E30OI020	u	Sillón de dirección con respaldo basculante con sistema de gas y giratorio, incluye: ruedas, reposabrazos, asiento y respaldo tapizados en tela de loneta dura en distintos colores, la altura total de la silla es de 1040 a 1140 mm., el ancho del respaldo mide 690 mm. y el asiento tiene un ancho de 690 mm.		
	P34OI020	1,000 u	Sillón tela p/dirección ruedas	350,63	350,63
		3,000 %	Costes indirectos	350,63	10,52
			Precio total redondeado por u		361,15
9.21	E30IT010	u	Conjuntos de 4 módulos de 5 estantes con medidas longitud x fondo x altura = 4800 x 400 x 2000 mm.; cada estante soporta 210 kg. y es ampliable. Se fábrica en acero con acabado totalmente galvanizado, el montaje se hace sin tornillos ni tuercas y los estantes son regulables en altura cada 33 mm.		
	P34IT010	1,000 u	Estantería 4 módulos de 5 estantes	290,99	290,99
		3,000 %	Costes indirectos	290,99	8,73
			Precio total redondeado por u		299,72

ANEJO 15: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

I. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. MEMORIA

1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

- 1.1.1. Justificación
- 1.1.2. Objeto
- 1.1.3. Contenido del EBSS

1.2. Datos generales

- 1.2.1. Agentes
- 1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución
- 1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno
- 1.2.4. Características generales de la obra

1.3. Medios de auxilio

- 1.3.1. Medios de auxilio en obra
- 1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

- 1.4.1. Vestuarios
- 1.4.2. Aseos
- 1.4.3. Comedor

1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

- 1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra
- 1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra
- 1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares
- 1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

- 1.6.1. Caídas al mismo nivel
- 1.6.2. Caídas a distinto nivel
- 1.6.3. Polvo y partículas
- 1.6.4. Ruido
- 1.6.5. Esfuerzos
- 1.6.6. Incendios
- 1.6.7. Intoxicación por emanaciones

1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

- 1.7.1. Caída de objetos
- 1.7.2. Dermatitis
- 1.7.3. Electrocuciiones
- 1.7.4. Quemaduras
- 1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

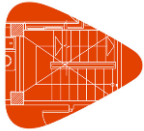
- 1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas
- 1.8.2. Trabajos en instalaciones
- 1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

1.9. Trabajos que implican riesgos especiales

1.10. Medidas en caso de emergencia

1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista

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, debido a su reducido volumen y a su relativa sencillez de ejecución, cumpliéndose el artículo 4. "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras" del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, al verificarse que:

- 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:

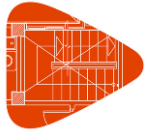
- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- 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: Guillermo Báscones Ruiz
- Autor del proyecto: Guillermo Báscones Ruiz
- Constructor - Jefe de obra: Guillermo Báscones Ruiz
- Coordinador de seguridad y salud: Guillermo Báscones Ruiz

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 ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO (PALENCIA).
- Plantas sobre rasante: dos
- Plantas bajo rasante: cero
- ~~BUHVSVMRGHEMHEFLYQPDHUIDOI~~
- Plazo de ejecución: 3 meses
- Núm. máx. operarios: 5

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: polígono industrial, Aguilar de Campoo (Palencia)
- Accesos a la obra: uno
- Topografía del terreno:
- Edificaciones colindantes: cero
- Servidumbres y condicionantes: cero
- 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

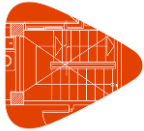
Descripción de las características de las unidades de la obra que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales:

1.2.4.1. Cimentación

zapatillas armadas unidas con vigas riostras

1.2.4.2. Estructura de contención

no



1.2.4.3. Estructura horizontal
acero precalado y acero conformado

1.2.4.4. Fachadas
panel sandwich

1.2.4.5. Soleras y forjados sanitarios
si

1.2.4.6. Cubierta
panel sandwich

1.2.4.7. Instalaciones
instalacion de salubridad, electricidad, iluminación, termica

1.2.4.8. Partición interior
panel sandwich

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, según la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

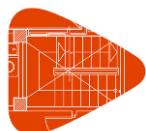
Su contenido se limitará, como mínimo, al establecido en el anexo VI. A). 3 del Real Decreto 486/97, de 14 de abril:

- 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.



NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	Urgencias centro salud 112	2,00 km

La distancia al centro asistencial más próximo centro salud se estima en 6 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

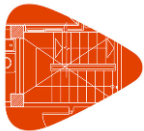
La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

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



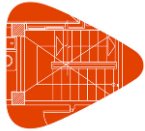
- Desprendimiento de cargas suspendidas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Electrocuciones por contacto 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, en cumplimiento de los supuestos regulados por el Real Decreto 604/06 que exigen su presencia.
- 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

- Electrocuaciones 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

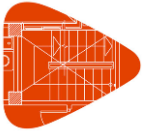
Equipos de protección individual (EPI)

- 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

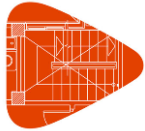
- Desprendimientos de los materiales de encofrado por apilado incorrecto
- Caída del encofrado al vacío durante las operaciones de desencofrado
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa o las sierras de mano

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 cumbre 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

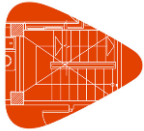
- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, 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

- Electrocuciones 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 las prescripciones de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica (Orden de 28 de agosto de 1970), prestando especial atención a la Sección 3ª "Seguridad en el trabajo en las industrias de la Construcción y Obras Públicas" Subsección 2ª "Andamios en general".

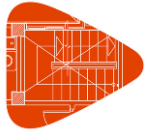
En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

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

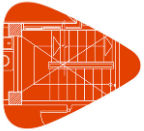
- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas
- Se apoyarán sobre 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 motorizada

- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución
- Se balizará la zona situada bajo el andamio de cremallera para evitar el acceso a la zona de riesgo
- Se cumplirán las indicaciones del fabricante en cuanto a la carga máxima
- No se permitirán construcciones auxiliares realizadas in situ para alcanzar zonas alejadas

1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

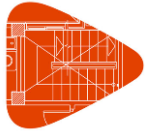
Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- 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) La maquinaria cumplirá las prescripciones contenidas en el vigente Reglamento de Seguridad en las Máquinas, las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) y las especificaciones de los fabricantes.
- c) 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

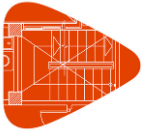
- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga
- No se circulará con la caja izada después de la descarga

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. Grúa torre

- El operador de la grúa estará en posesión de un carnet vigente, expedido por el órgano competente
- La grúa torre será revisada y probada antes de su puesta en servicio, quedando dicha revisión debidamente documentada
- La grúa se ubicará en el lugar indicado en los planos, sobre superficies firmes y estables, siguiendo las instrucciones del fabricante
- Los bloques de lastre y los contrapesos tendrán el tamaño, características y peso específico indicados por el fabricante
- Para acceder a la parte superior de la grúa, la torre estará dotada de una escalera metálica sujeta a la estructura de la torre y protegida con anillos de seguridad, disponiendo de un cable fijador para el amarre del cinturón de seguridad de los operarios
- La grúa estará dotada de dispositivos limitadores de momento, de carga máxima, de recorrido de altura del gancho, de traslación del carro y del número de giros de la torre
- El acceso a la botonera, al cuadro eléctrico y a la estructura de la grúa estará restringido a personas autorizadas
- El operador de la grúa se situará en un lugar seguro, desde el cual tenga una visibilidad continua de la carga. Si en algún punto del recorrido la carga puede salir de su campo de visión, deberá realizar la maniobra con la ayuda de un señalista



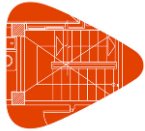
- El grúa no trabajará en las proximidades de los bordes de forjados o de la excavación. En caso de que fuera necesario, dispondría de cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo, independiente a la grúa
- Finalizada la jornada de trabajo, se izará el gancho, sin cargas, a la altura máxima y se dejará lo más próximo posible a la torre, dejando la grúa en posición de veleta y desconectando la corriente eléctrica

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

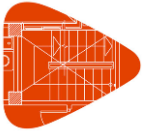
- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zonas de paso
- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento
- 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 $2,5 \text{ m/s}^2$, siendo el valor límite de 5 m/s^2

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 arriostamiento 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

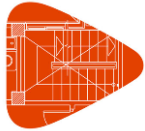
- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando
- La zona de trabajo deberá 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 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

1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

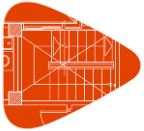
En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

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 los 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.

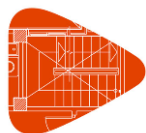
1.7.1. Caída de objetos

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. Electrocuiones

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

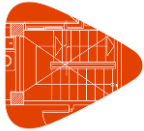
1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

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 referidos en los puntos 1, 2 y 10 incluidos en el Anexo II. "Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores" del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre.

Estos riesgos especiales suelen presentarse en la ejecución 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 emergencia

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.

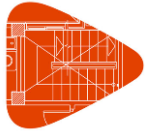
Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

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.



Proyecto
Situación
Promotor

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

1. Memoria

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.

ANEJO 16: CUMPLIMIENTO DEL CODIGO TÉCNICO.

ÍNDICE

1. HS1. Protección frente a la humedad
2. HE3. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
3. HS4. Suministro de agua
4. HS5. Evacuación de aguas

ÍNDICE

1.- SUELOS	2
1.1.- Grado de impermeabilidad	2
1.2.- Condiciones de las soluciones constructivas	2
1.3.- Puntos singulares de los suelos	2
2.- FACHADAS Y MEDIANERAS DESCUBIERTAS	2
2.1.- Grado de impermeabilidad	3
2.2.- Condiciones de las soluciones constructivas	3
2.3.- Puntos singulares de las fachadas	4
3.- CUBIERTAS INCLINADAS	10
3.1.- Condiciones de las soluciones constructivas	10
3.2.- Puntos singulares de las cubiertas inclinadas	11



1.- SUELOS

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.

1.2.- Condiciones de las soluciones constructivas

Forjado sanitario

C2

Forjado sanitario de hormigón armado, canto 30 = 25+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa, y acero UNE-EN 10080 B 500 S; vigueta pretensada bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión, sobre murete de apoyo de ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir.

Presencia de agua: **Baja**
Grado de impermeabilidad: **2⁽¹⁾**
Tipo de suelo: **Suelo elevado⁽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⁾ Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.

⁽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.

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.- FACHADAS Y MEDIANERAS DESCUBIERTAS

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:	E1⁽¹⁾
Zona pluviométrica de promedios:	III⁽²⁾
Altura de coronación del edificio sobre el terreno:	5.0 m⁽³⁾
Zona eólica:	C⁽⁴⁾
Grado de exposición al viento:	V3⁽⁵⁾
Grado de impermeabilidad:	3⁽⁶⁾

Notas:

⁽¹⁾ Clase de entorno del edificio E1 (Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal).

⁽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.- Condiciones de las soluciones constructivas

panel sandwich

R2+B2+C1+J2

Revestimiento exterior: **Sí**

Grado de impermeabilidad alcanzado: **5 (R2+B1+C1, Tabla 2.7, CTE DB HS1)**

Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:

R2 El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia alta a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los revestimientos discontinuos rígidos fijados mecánicamente dispuestos de tal manera que tengan las mismas características establecidas para los discontinuos de R1, salvo la del tamaño de las piezas.

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:

- 1/2 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.



EXIGENCIA BÁSICA HS 1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO (PALENCIA)

Fecha: 19/04/16

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.

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:

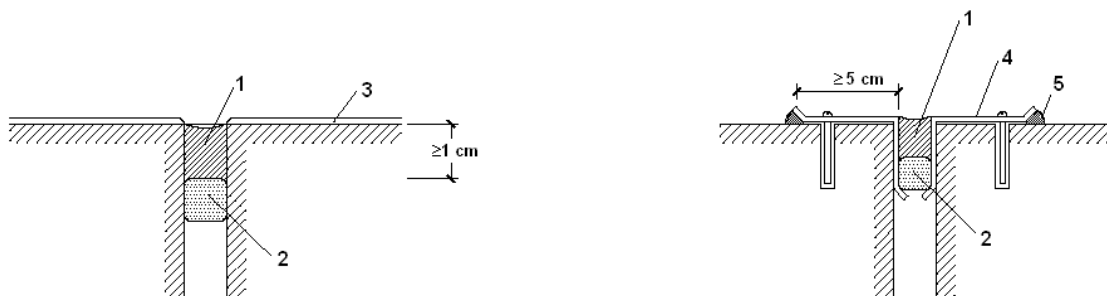
- Deben disponerse juntas de dilatación en la hoja principal de tal forma que cada junta estructural coincida con una de ellas y que la distancia entre juntas de dilatación contiguas sea como máximo la que figura en la tabla 2.1 Distancia entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas de DB SE-F 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

- 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



EXIGENCIA BÁSICA HS 1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

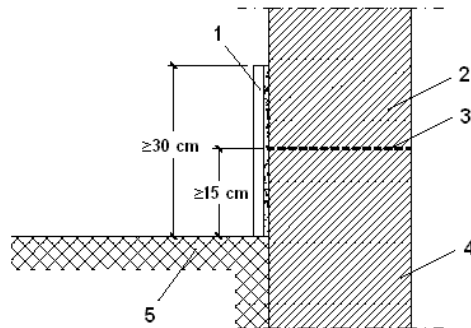
PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO (PALENCIA)

Fecha: 19/04/16

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.



EXIGENCIA BÁSICA HS 1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

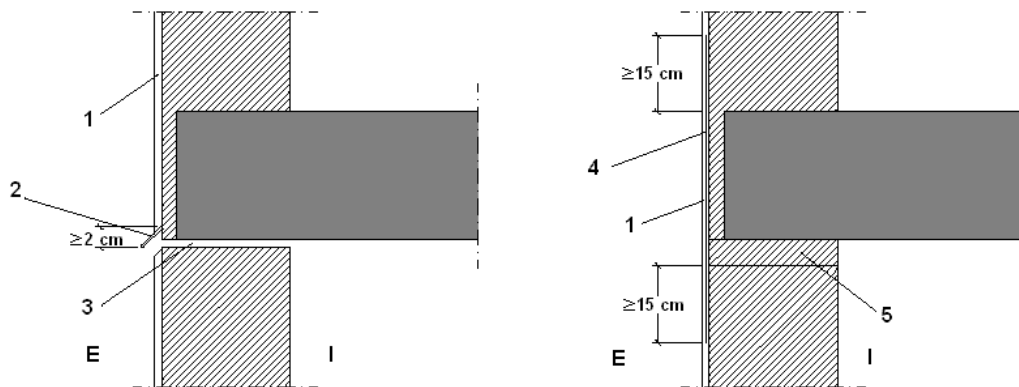
PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO (PALENCIA)

Fecha: 19/04/16

Encuentros de la fachada con los forjados:

- Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados y se tenga revestimiento exterior continuo, debe adoptarse una de las dos soluciones siguientes (véase la siguiente figura):

- a) Disposición de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos dejando una holgura de 2 cm que debe rellenarse después de la retracción de la hoja principal con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado y protegerse de la filtración con un goterón;
- b) Refuerzo del revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.



1. Revestimiento continuo
2. Perfil con goterón
3. Junta de desolidarización
4. Armadura
5. 1ª Hilada
- I. Interior
- E. Exterior

- Cuando en otros casos se disponga una junta de desolidarización, ésta debe tener las características anteriormente mencionadas.



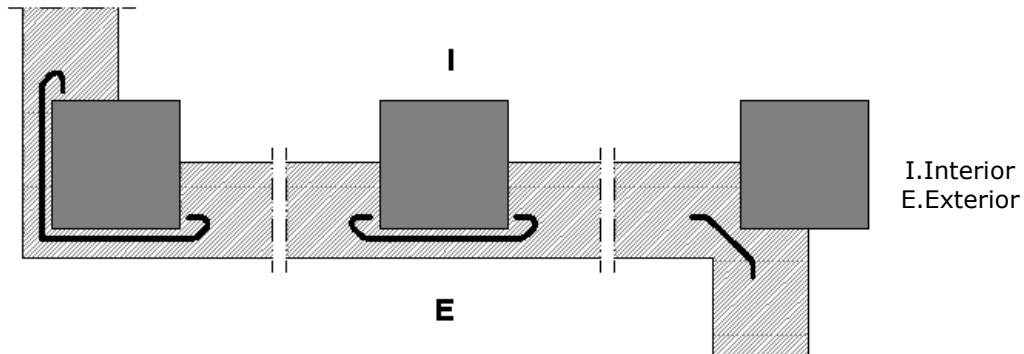
EXIGENCIA BÁSICA HS 1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO (PALENCIA)

Fecha: 19/04/16

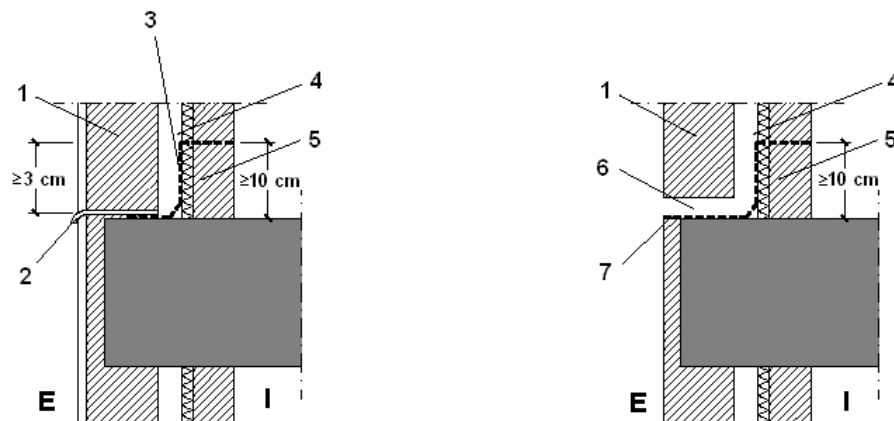
Encuentros de la fachada con los pilares:

- 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



EXIGENCIA BÁSICA HS 1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

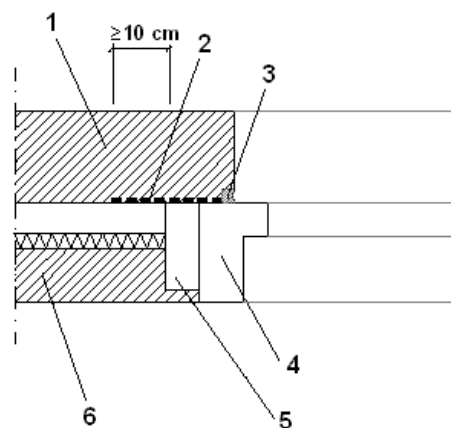
PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO (PALENCIA)

Fecha: 19/04/16

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).

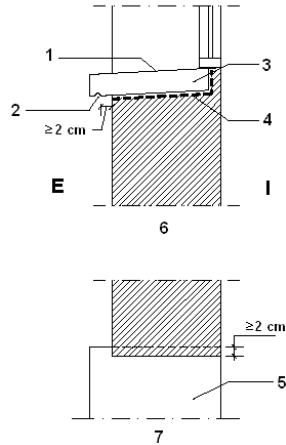


EXIGENCIA BÁSICA HS 1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO (PALENCIA)

Fecha: 19/04/16

- 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

tejado exterior

Formación de pendientes:

Descripción: **Tablero cerámico y tabicones aligerados sobre forjado de hormigón**
Pendiente: **38.4 %**

Aislante térmico⁽¹⁾:

Material aislante térmico: **Espuma de poliuretano**
Espesor: **10.0 cm⁽²⁾**
Barrera contra el vapor: **Sin barrera contra el vapor**

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 solicitaciones 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 solicitaciones 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.



EXIGENCIA BÁSICA HS 1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO (PALENCIA)

Fecha: 19/04/16

Tejado

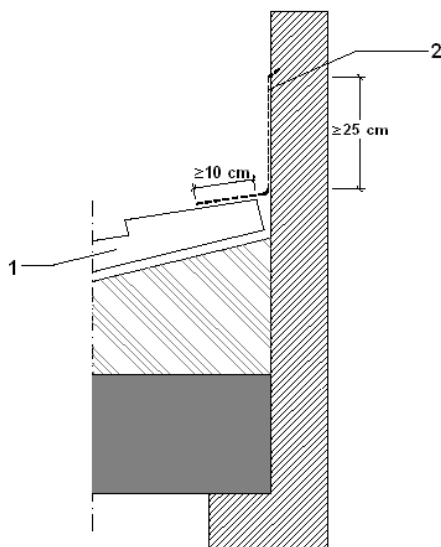
- Debe estar constituido por piezas de cobertura tales como tejas, pizarra, placas, etc. El solapo de las piezas debe establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud 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



EXIGENCIA BÁSICA HS 1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO (PALENCIA)

Fecha: 19/04/16

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.



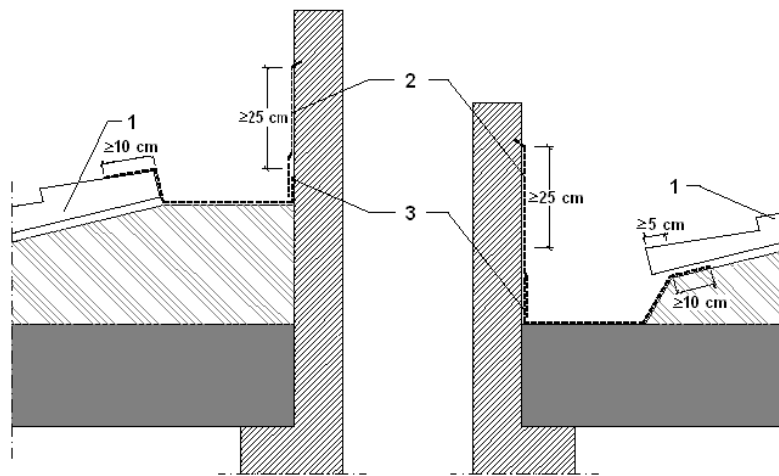
EXIGENCIA BÁSICA HS 1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO (PALENCIA)

Fecha: 19/04/16

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



EXIGENCIA BÁSICA HS 1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO (PALENCIA)

Fecha: 19/04/16

EXIGENCIA BÁSICA HE 3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

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	oficina (Oficinas)	39	112.00
Planta baja	laboratorio (Oficinas)	31	112.00
Planta baja	vestuarios y baños (Aseo de planta)	22	112.00
Planta baja	sala de producción (Sala de máquinas)	533	1712.00
Planta baja	Almacén pectina/ácido (Almacén / Archivo)	28	112.00
Planta baja	almacén fruta descongelada (Almacén / Archivo)	33	112.00
Planta baja	Almacén material aux (Almacén / Archivo)	34	112.00
Planta baja	Almacén producto terminado (Almacén / Archivo)	37	112.00
Planta baja	cámara frigorífica (Almacén / Archivo)	40	112.00
TOTAL		798	2608.00
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada: P_{tot}/S_{tot} (W/m ²): 3.27			

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	oficina (Oficinas)	1	63	0.80	112.00	0.90	2.80	101.29	19.0	85.0	0.01	0.0
Planta baja	laboratorio (Oficinas)	1	61	0.80	112.00	1.05	3.00	117.13	19.0	85.0	0.01	0.0

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	vestuarios y baños (Aseo de planta)	1	48	0.80	112.00	1.05	4.40	117.06	17.0	85.0	0.02	0.0

Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas												
VEEI máximo admisible: 4.00 W/m ²												

EXIGENCIA BÁSICA HE 3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

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	sala de producción (Sala de máquinas)	4	121	0.80	1712.00	0.10	1.80	178.07	24.0	85.0	0.06	0.0
Planta baja	Almacén pectina/ácido (Almacén / Archivo)	1	59	0.80	112.00	1.19	3.00	133.71	19.0	85.0	0.00	0.0
Planta baja	almacén fruta descongelada (Almacén / Archivo)	1	77	0.80	112.00	1.12	2.60	125.59	20.0	85.0	0.00	0.0
Planta baja	Almacén material aux (Almacén / Archivo)	1	79	0.80	112.00	1.05	2.70	117.98	19.0	85.0	0.00	0.0
Planta baja	Almacén producto terminado (Almacén / Archivo)	1	88	0.80	112.00	1.00	2.60	111.86	19.0	85.0	0.00	0.0
Planta baja	cámara frigorífica (Almacén / Archivo)	1	99	0.80	112.00	0.97	2.50	108.33	20.0	85.0	0.00	0.0

EXIGENCIA BÁSICA HE 3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

ÍNDICE

1.- ACOMETIDAS	2
2.- TUBOS DE ALIMENTACIÓN	2
3.- INSTALACIONES PARTICULARES	2
3.1.- Instalaciones particulares	2
3.2.- Producción de A.C.S.	3
4.- AISLAMIENTO TÉRMICO	3



EXIGENCIA BÁSICA HS 4: SUMINISTRO DE AGUA

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO (PALENCIA)

Fecha: 19/04/16

1.- ACOMETIDAS

Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2

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	3.63	4.35	28.08	0.25	6.90	0.30	28.00	32.00	3.11	1.65	49.50	47.55
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				

2.- TUBOS DE ALIMENTACIÓN

Tubo de acero galvanizado según UNE 19048

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	2.30	2.76	28.08	0.25	6.90	-0.30	36.00	32.00	1.88	0.31	43.55	43.03
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.- INSTALACIONES PARTICULARES

3.1.- Instalaciones particulares

Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2

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.)
3-4	Instalación interior (F)	1.50	1.80	28.08	0.25	6.90	0.00	32.60	40.00	2.30	0.32	43.03	41.71
4-5	Instalación interior (F)	4.44	5.33	28.08	0.25	6.90	0.00	32.60	40.00	2.30	0.95	41.71	40.76



EXIGENCIA BÁSICA HS 4: SUMINISTRO DE AGUA

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO (PALENCIA)

Fecha: 19/04/16

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)	2.95	3.55	8.14	0.37	3.04	0.00	20.40	25.00	2.58	1.41	40.76	39.36
6-7	Instalación interior (F)	5.51	6.62	6.88	0.40	2.78	0.00	20.40	25.00	2.36	2.23	39.36	37.13
7-8	Instalación interior (F)	1.38	1.66	5.80	0.44	2.54	0.00	16.20	20.00	3.42	1.49	37.13	35.64
8-9	Instalación interior (F)	1.67	2.00	5.24	0.46	2.40	1.30	16.20	20.00	3.24	1.62	35.64	32.72
9-10	Instalación interior (C)	1.55	1.86	5.24	0.46	2.40	-1.30	16.20	20.00	3.24	1.50	31.72	31.52
10-11	Instalación interior (C)	6.05	7.26	2.16	0.67	1.45	0.00	16.20	20.00	1.95	2.29	31.52	29.23
11-12	Instalación interior (C)	3.11	3.73	1.44	0.78	1.12	0.00	16.20	20.00	1.51	0.74	29.23	28.49
12-13	Instalación interior (C)	3.07	3.68	0.72	1.00	0.72	0.00	16.20	20.00	0.97	0.33	28.49	27.67
13-14	Puntal (C)	0.69	0.83	0.72	1.00	0.72	0.60	16.20	20.00	0.97	0.07	27.67	26.99

Abreviaturas utilizadas	
T _{tub}	Tipo de tubería: F (Agua fría), C (Agua caliente)
L _r	Longitud medida sobre planos
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{eq})
Q _b	Caudal bruto
K	Coefficiente de simultaneidad
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b × K)
h	Desnivel
D _{int}	Diámetro interior
D _{com}	Diámetro comercial
v	Velocidad
J	Pérdida de carga del tramo
P _{ent}	Presión de entrada
P _{sal}	Presión de salida

Instalación interior: Llave de abonado (Llave de abonado)

Punto de consumo con mayor caída de presión (Fnd): Fregadero industrial

3.2.- 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	Caldera eléctrica para calefacción y ACS	2.40

Abreviaturas utilizadas	
Q _{cal}	Caudal de cálculo

4.- 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 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en paramento, 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 13,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en paramento, 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 19,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.



EXIGENCIA BÁSICA HS 4: SUMINISTRO DE AGUA

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO (PALENCIA)

Fecha: 19/04/16

ÍNDICE

1.- RED DE AGUAS RESIDUALES	2
2.- RED DE AGUAS PLUVIALES	4
3.- COLECTORES MIXTOS	6



EXIGENCIA BÁSICA HS 5: EVACUACIÓN DE AGUAS

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO (PALENCIA)

Fecha: 19/04/16

1.- RED DE AGUAS RESIDUALES

Acometida 1

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)
6-7	0.38	21.91	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
6-8	0.48	17.24	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
10-11	1.07	4.30	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
10-12	0.24	2.58	6.00	75	10.15	0.71	7.18	49.84	1.07	69	75
12-13	0.94	4.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
12-14	0.74	4.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
12-15	1.99	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
9-16	1.23	5.31	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
3-38	1.69	22.68	14.00	90	23.69	0.50	11.84	27.55	2.68	84	90
38-39	1.17	2.52	14.00	90	23.69	0.50	11.84	49.86	1.20	84	90
39-40	1.26	3.79	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
39-41	1.13	4.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
39-42	1.11	4.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
39-43	1.98	2.40	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
39-44	2.39	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
51-52	1.78	1.00	2.00	90	3.38	1.00	3.38	32.30	0.61	84	90
52-53	0.27	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
53-54	0.46	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
51-57	0.53	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
63-64	1.01	47.36	0.50	50	0.85	1.00	0.85	14.51	1.72	44	50
64-65	0.51	2.00	0.50	32	0.85	1.00	0.85	-	-	26	32
89-90	1.57	46.63	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
90-91	0.41	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
94-95	3.06	1.00	6.00	90	10.15	0.71	7.18	48.75	0.75	84	90
95-96	0.46	2.58	6.00	75	10.15	0.71	7.18	49.84	1.07	69	75
96-97	1.38	2.14	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
96-98	1.09	2.70	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
96-99	1.48	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
94-102	0.92	7.80	0.50	32	0.85	1.00	0.85	-	-	26	32
92-105	22.79	1.65	1.00	90	1.69	1.00	1.69	20.03	0.60	84	90
105-106	12.99	2.41	0.50	50	0.85	1.00	0.85	30.43	0.60	44	50
106-107	0.99	2.00	0.50	32	0.85	1.00	0.85	-	-	26	32
105-110	0.67	45.92	0.50	50	0.85	1.00	0.85	14.62	1.71	44	50
110-111	1.22	2.00	0.50	32	0.85	1.00	0.85	-	-	26	32



EXIGENCIA BÁSICA HS 5: EVACUACIÓN DE AGUAS

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELEDA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO (PALENCIA)

Fecha: 19/04/16

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)
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										

Acometida 1

Bajantes con ventilación primaria						
Ref.	L (m)	UDs	D _{min} (mm)	Q _t (m ³ /h)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
5-18	7.10	46.00	110	31.77	107	110
38-46	8.06	14.00	75	11.84	73	75
52-56	10.79	2.00	50	3.38	48	50
49-59	10.78	4.00	75	6.77	73	75
64-67	9.98	0.50	50	0.85	48	50
95-101	11.01	6.00	75	7.18	73	75
93-104	10.20	6.50	75	6.35	73	75
106-109	7.31	0.50	50	0.85	48	50
110-113	10.28	0.50	50	0.85	48	50
87-115	9.25	9.50	75	6.56	73	75
Abreviaturas utilizadas						
Ref.	Referencia en planos			Q _t	Caudal total	
L	Longitud medida sobre planos			D _{int}	Diámetro interior comercial	
UDs	Unidades de desagüe			D _{com}	Diámetro comercial	
D _{min}	Diámetro nominal mínimo					

Acometida 1

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)
4-5	0.76	2.79	46.00	125	77.83	0.41	31.77	49.96	1.60	119	125
5-6	0.43	5.74	46.00	110	77.83	0.41	31.77	49.96	2.10	104	110
6-9	0.62	2.76	26.00	110	43.99	0.50	22.00	49.91	1.45	104	110
9-10	1.37	1.40	16.00	110	27.07	0.58	15.63	49.84	1.03	104	110



EXIGENCIA BÁSICA HS 5: EVACUACIÓN DE AGUAS

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO (PALENCIA)

Fecha: 19/04/16

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)	
48-49	1.19	1.00	4.00	90	6.77	1.00	6.77	47.11	0.74	84	90	
49-50	0.61	1.00	4.00	90	6.77	1.00	6.77	47.11	0.74	84	90	
50-51	0.69	96.90	4.00	90	6.77	1.00	6.77	14.58	3.79	84	90	
47-87	2.65	1.00	9.50	90	16.07	0.41	6.56	46.28	0.73	84	90	
87-88	0.62	1.00	9.50	90	16.07	0.41	6.56	46.28	0.73	84	90	
88-89	0.71	1.00	9.50	90	16.07	0.41	6.56	46.28	0.73	84	90	
89-92	5.03	1.00	7.50	90	12.69	0.45	5.68	42.65	0.71	84	90	
92-93	1.66	37.44	6.50	90	11.00	0.58	6.35	17.82	2.66	84	90	
93-94	0.56	1.00	6.50	90	11.00	0.58	6.35	45.43	0.73	84	90	

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	Coefficiente de simultaneidad		

Acometida 1

Arquetas					
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D _{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)	
3	1.84	3.00	160	100x100x125 cm	
4	2.54	2.00	160	80x80x90 cm	
47	1.06	2.00	160	60x60x70 cm	
48	5.66	2.00	160	60x60x60 cm	
50	0.61	1.00	90	50x50x60 cm	
88	0.62	1.00	90	60x60x65 cm	
92	5.03	1.00	90	50x50x60 cm	

Abreviaturas utilizadas

Ref.	Referencia en planos	ic	Pendiente del colector
Ltr	Longitud entre arquetas	D _{sal}	Diámetro del colector de salida

2.- RED DE AGUAS PLUVIALES

Acometida 1

Canalones							
Tramo	A	L	i	D _{min}	I	C	Cálculo hidráulico



EXIGENCIA BÁSICA HS 5: EVACUACIÓN DE AGUAS

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO (PALENCIA)

Fecha: 19/04/16

	(m ²)	(m)	(%)	(mm)	(mm/h)		Y/D (%)	v (m/s)
25-26	62.50	5.00	0.50	125	90.00	1.00	-	-
28-29	62.50	5.00	0.50	125	90.00	1.00	-	-
31-32	62.50	5.00	0.50	125	90.00	1.00	-	-
34-35	62.50	5.00	0.50	125	90.00	1.00	-	-
70-71	62.50	5.00	0.50	125	90.00	1.00	-	-
76-77	62.50	5.00	0.50	125	90.00	1.00	-	-
76-78	62.50	5.00	0.50	125	90.00	1.00	-	-
83-84	62.50	5.00	0.50	125	90.00	1.00	-	-

Abreviaturas utilizadas

A	Área de descarga al canalón	I	Intensidad pluviométrica
L	Longitud medida sobre planos	C	Coefficiente de escorrentía
i	Pendiente	Y/D	Nivel de llenado
D _{min}	Diámetro nominal mínimo	v	Velocidad

Acometida 1

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)
23-24	62.50	80	90.00	1.00	5.63	0.159	77	80
24-25	62.50	80	90.00	1.00	5.63	0.159	77	80
22-27	125.00	80	90.00	1.00	11.25	0.242	77	80
27-28	125.00	80	90.00	1.00	11.25	0.242	77	80
21-30	125.00	80	90.00	1.00	11.25	0.242	77	80
30-31	125.00	80	90.00	1.00	11.25	0.242	77	80
20-33	125.00	80	90.00	1.00	11.25	0.242	77	80
33-34	125.00	80	90.00	1.00	11.25	0.242	77	80
19-36	62.50	80	90.00	1.00	5.63	0.159	77	80
36-37	62.50	80	90.00	1.00	5.63	0.159	77	80
68-69	62.50	80	90.00	1.00	5.63	0.159	77	80
69-70	62.50	80	90.00	1.00	5.63	0.159	77	80
74-75	125.00	80	90.00	1.00	11.25	0.242	77	80
75-76	125.00	80	90.00	1.00	11.25	0.242	77	80
79-80	62.50	80	90.00	1.00	5.63	0.159	77	80
80-81	62.50	80	90.00	1.00	5.63	0.159	77	80
73-82	125.00	80	90.00	1.00	11.25	0.242	77	80
82-83	125.00	80	90.00	1.00	11.25	0.242	77	80
72-85	125.00	80	90.00	1.00	11.25	0.242	77	80
85-86	125.00	80	90.00	1.00	11.25	0.242	77	80



EXIGENCIA BÁSICA HS 5: EVACUACIÓN DE AGUAS

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO (PALENCIA)

Fecha: 19/04/16

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)
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			

Acometida 1

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)
4-19	1.57	1.00	160	45.00	55.40	1.19	154	160
19-20	10.00	1.00	160	39.38	51.09	1.15	154	160
20-21	10.00	1.00	125	28.13	63.91	1.05	119	125
21-22	10.00	1.00	110	16.88	57.87	0.93	104	110
22-23	10.00	1.00	90	5.63	42.44	0.70	84	90
63-68	9.08	1.00	160	45.00	55.40	1.19	154	160
68-72	10.00	1.00	160	39.38	51.09	1.15	154	160
72-73	10.00	1.00	125	28.13	63.91	1.05	119	125
73-74	10.00	1.00	110	16.88	57.87	0.93	104	110
74-79	10.00	1.00	90	5.63	42.44	0.70	84	90
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			

3.- COLECTORES MIXTOS

Acometida 1

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	0.90	3.04	74.00	160	215.21	0.55	117.32	74.96	2.23	152	160
2-3	1.84	3.00	74.00	160	215.21	0.55	117.32	73.63	2.23	154	160
3-4	2.54	2.00	46.00	160	122.83	0.63	76.77	62.53	1.75	154	160



EXIGENCIA BÁSICA HS 5: EVACUACIÓN DE AGUAS

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELEDA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO (PALENCIA)

Fecha: 19/04/16

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)	
3-47	1.06	2.00	14.00	160	68.69	0.77	52.90	49.56	1.60	154	160	
47-48	5.66	2.00	4.50	160	52.61	0.96	50.38	48.18	1.58	154	160	
48-60	1.59	2.00	0.50	160	45.85	1.00	45.85	45.64	1.55	154	160	
60-61	1.59	2.00	0.50	160	45.85	1.00	45.85	45.64	1.55	154	160	
61-62	1.24	2.00	0.50	160	45.85	1.00	45.85	45.64	1.55	154	160	
62-63	0.18	2.00	0.50	160	45.85	1.00	45.85	45.64	1.55	154	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											

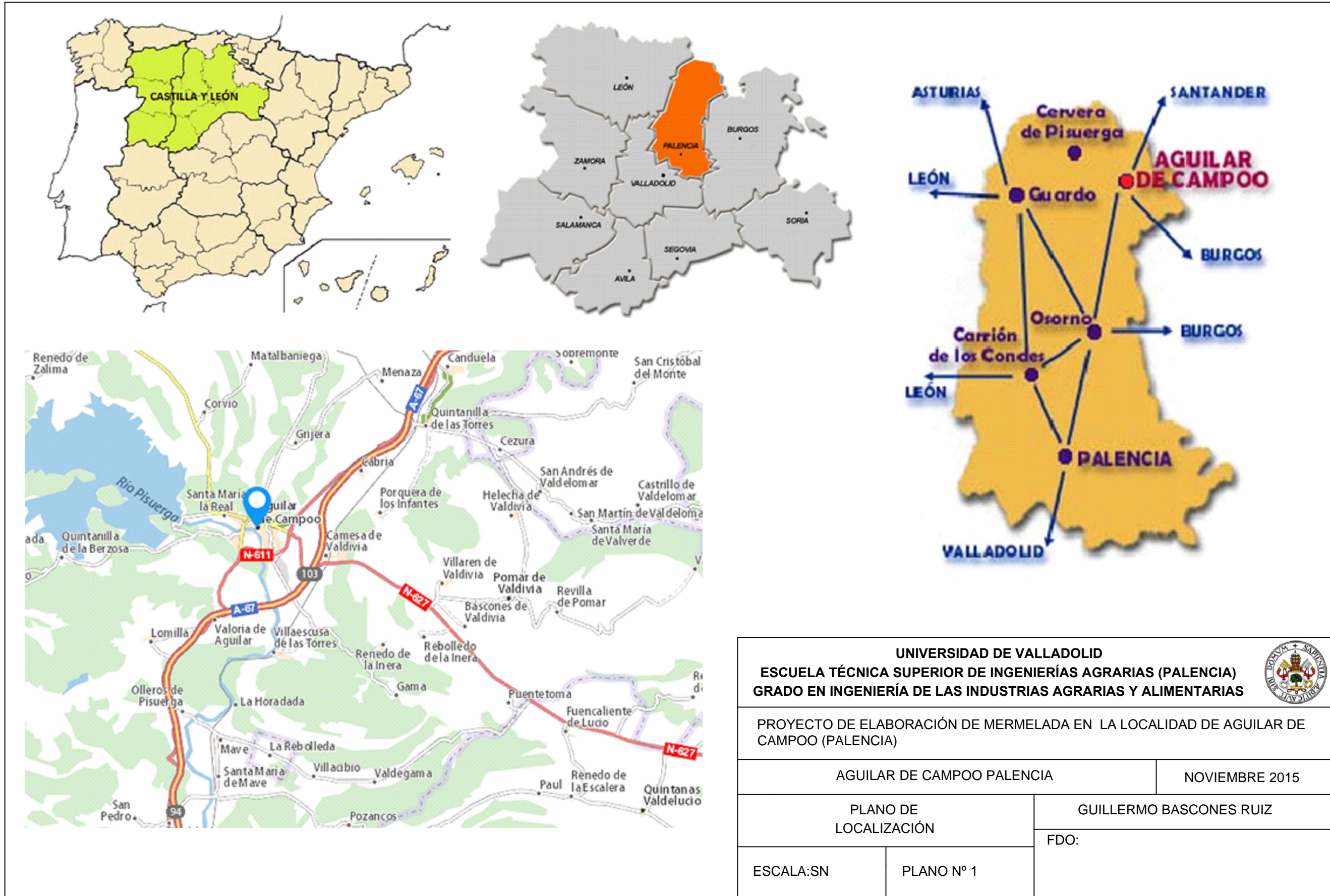


EXIGENCIA BÁSICA HS 5: EVACUACIÓN DE AGUAS

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELEDA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO
(PALENCIA)

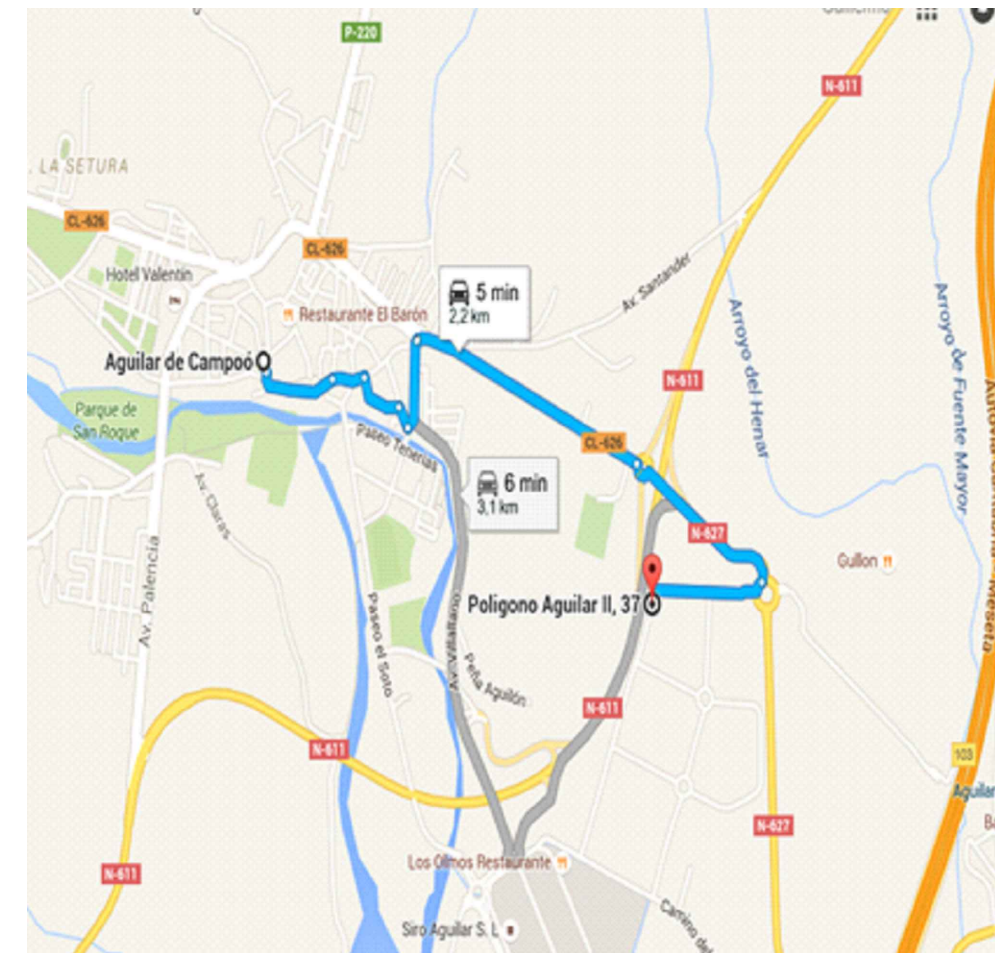
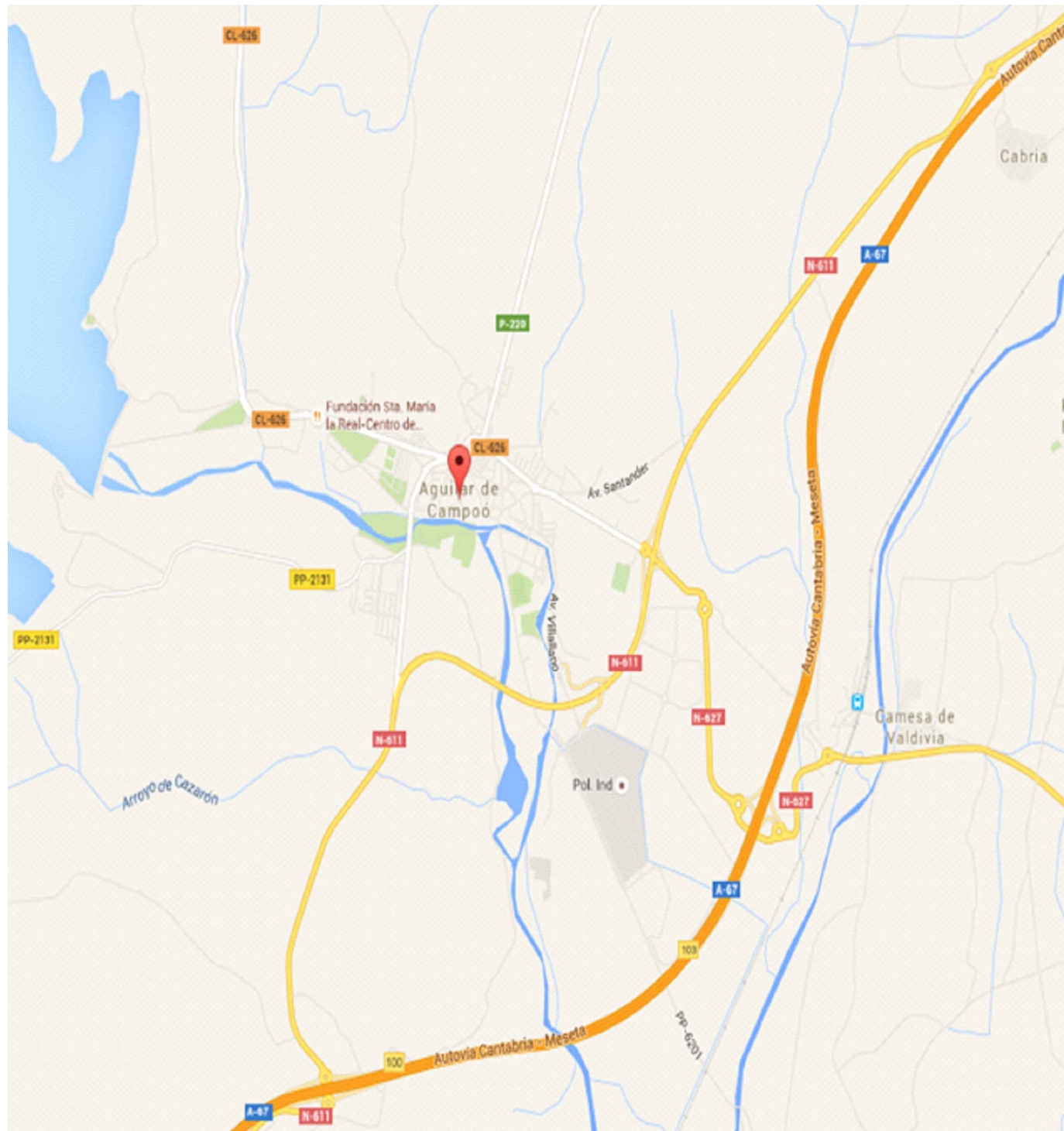
Fecha: 19/04/16

DOCUMENTO II: PLANOS.





UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS		
PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO (PALENCIA)		
AGUILAR DE CAMPOO PALENCIA		NOVIEMBRE 2015
PLANO DE SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO		GUILLERMO BASCONES RUIZ
ESCALA: 1/5000 y 1/1000		FDO:
PLANO Nº 2		

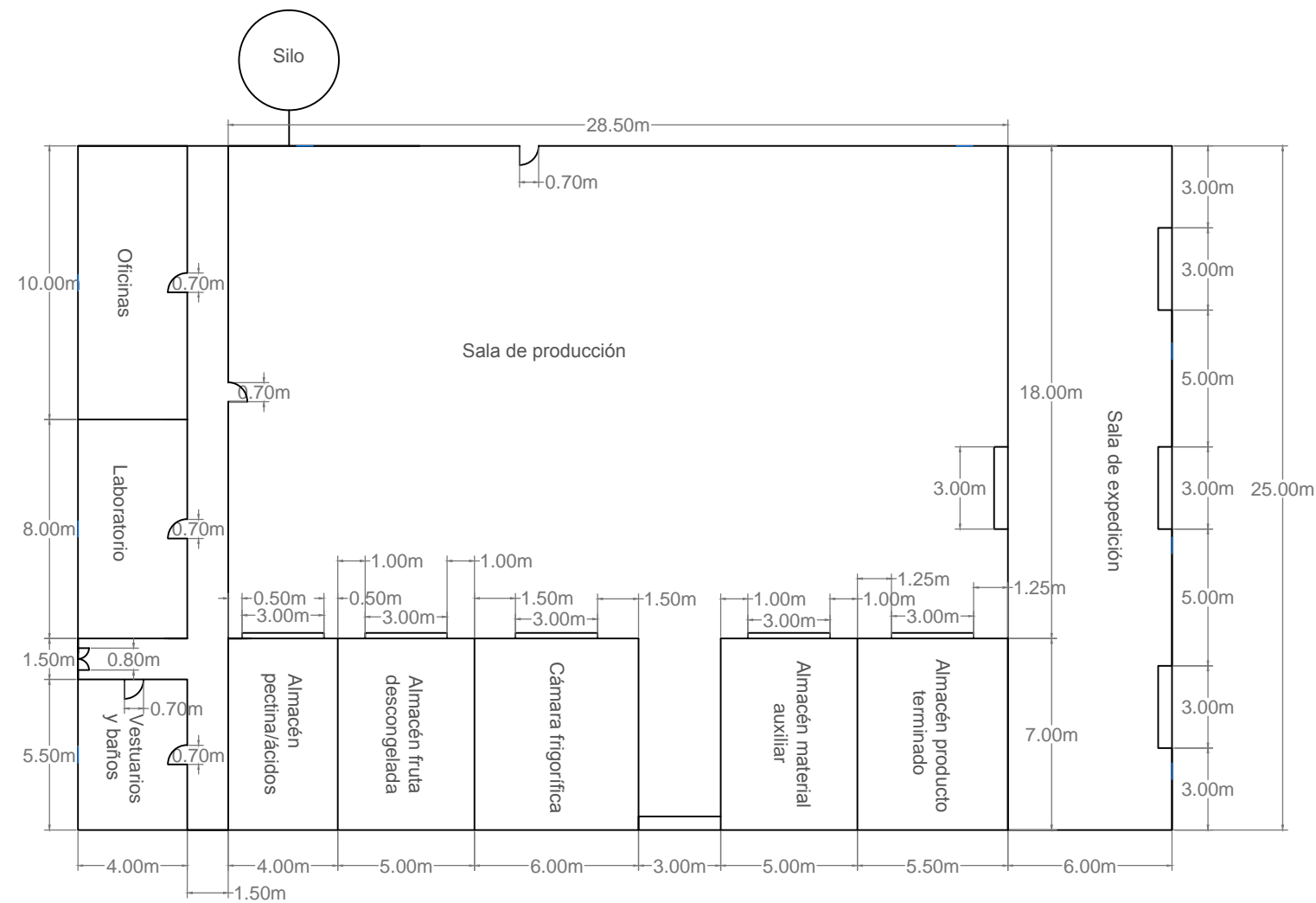


UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS		
PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELEDA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO (PALENCIA)		
AGUILAR DE CAMPOO PALENCIA		NOVIEMBRE 2015
PLANO DE ACCESO		GUILLERMO BASCONES RUIZ
ESCALA:SN	PLANO Nº 3	FDO:

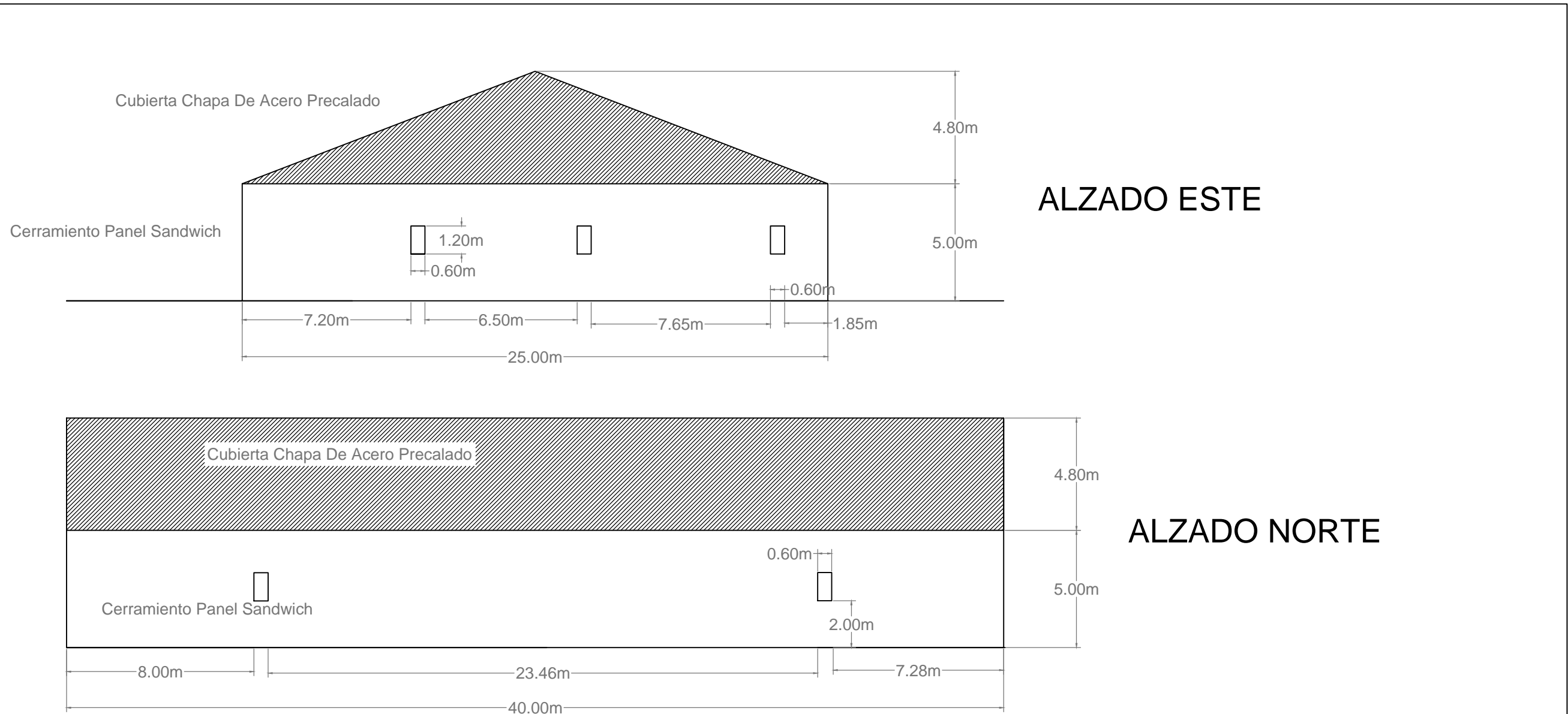


PUNTO	X	Y
A	397.933,29	4.738.116,99
B	397.928,4	4.738.092,15
C	397.888,25	4.738.097,98
D	397.894,29	4.738.120,63

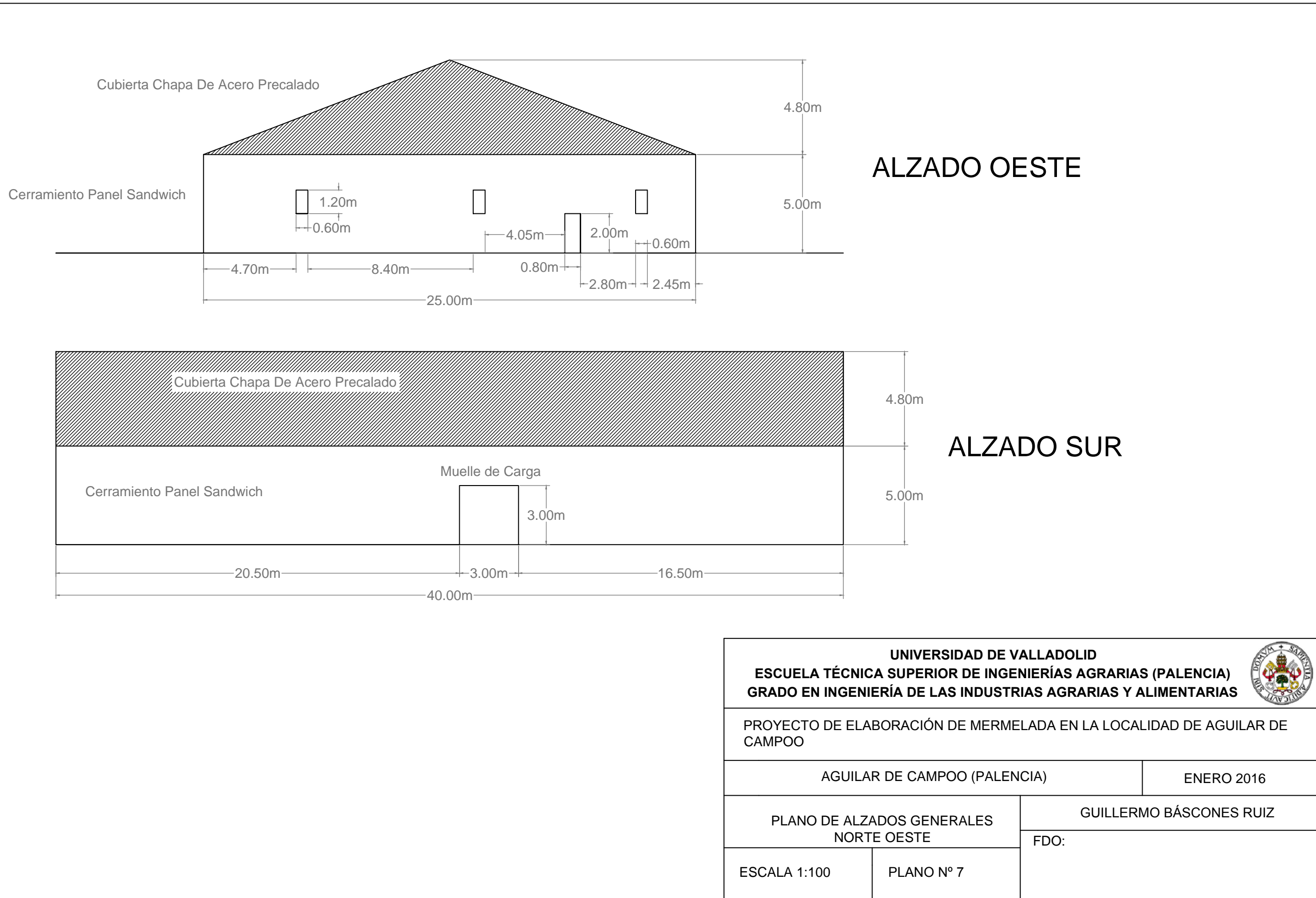
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS		
PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO (PALENCIA)		
AGUILAR DE CAMPOO PALENCIA		NOVIEMBRE 2015
PLANO DE REPLANTEO		GUILLERMO BASCONES RUIZ
ESCALA:1/1000		FDO:
PLANO Nº 4		

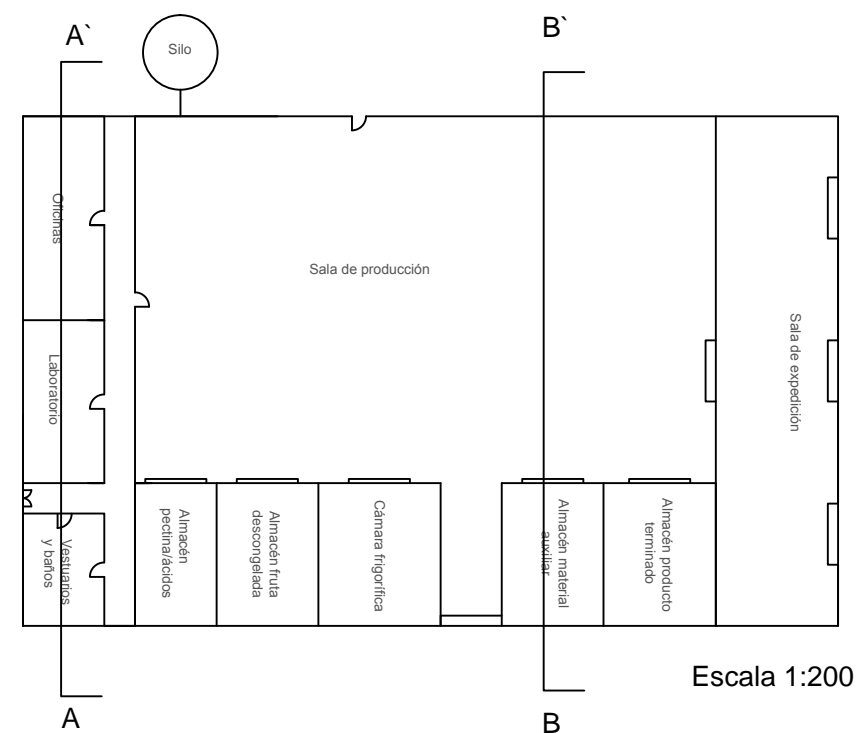
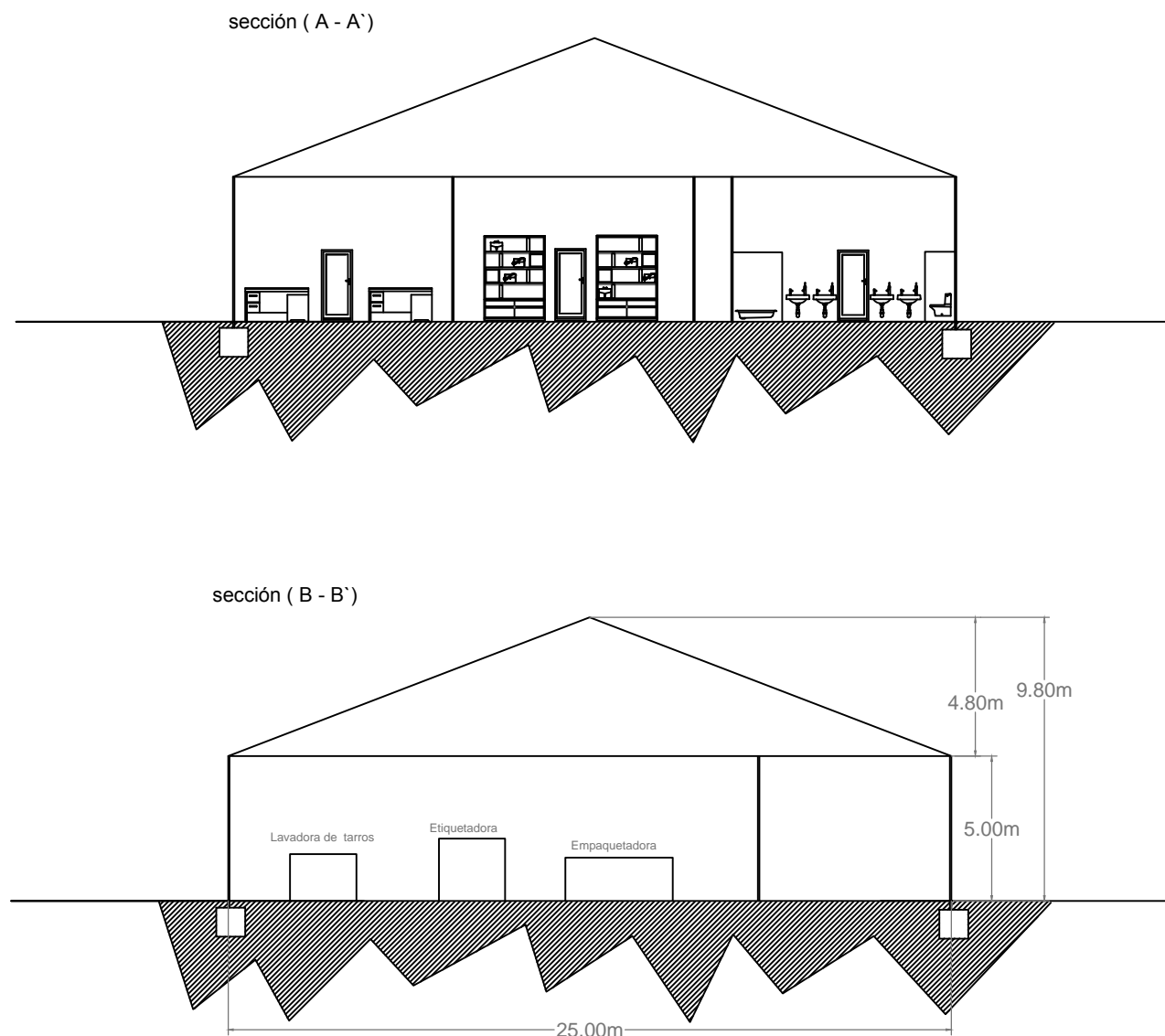


UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS		
PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO		
AGUILAR DE CAMPOO (PALENCIA)		ENERO 2016
PLANO DE PLANTA Y COTAS		GUILLERMO BÁSCONES RUIZ
ESCALA: 1:100	PLANO Nº 5	FDO:

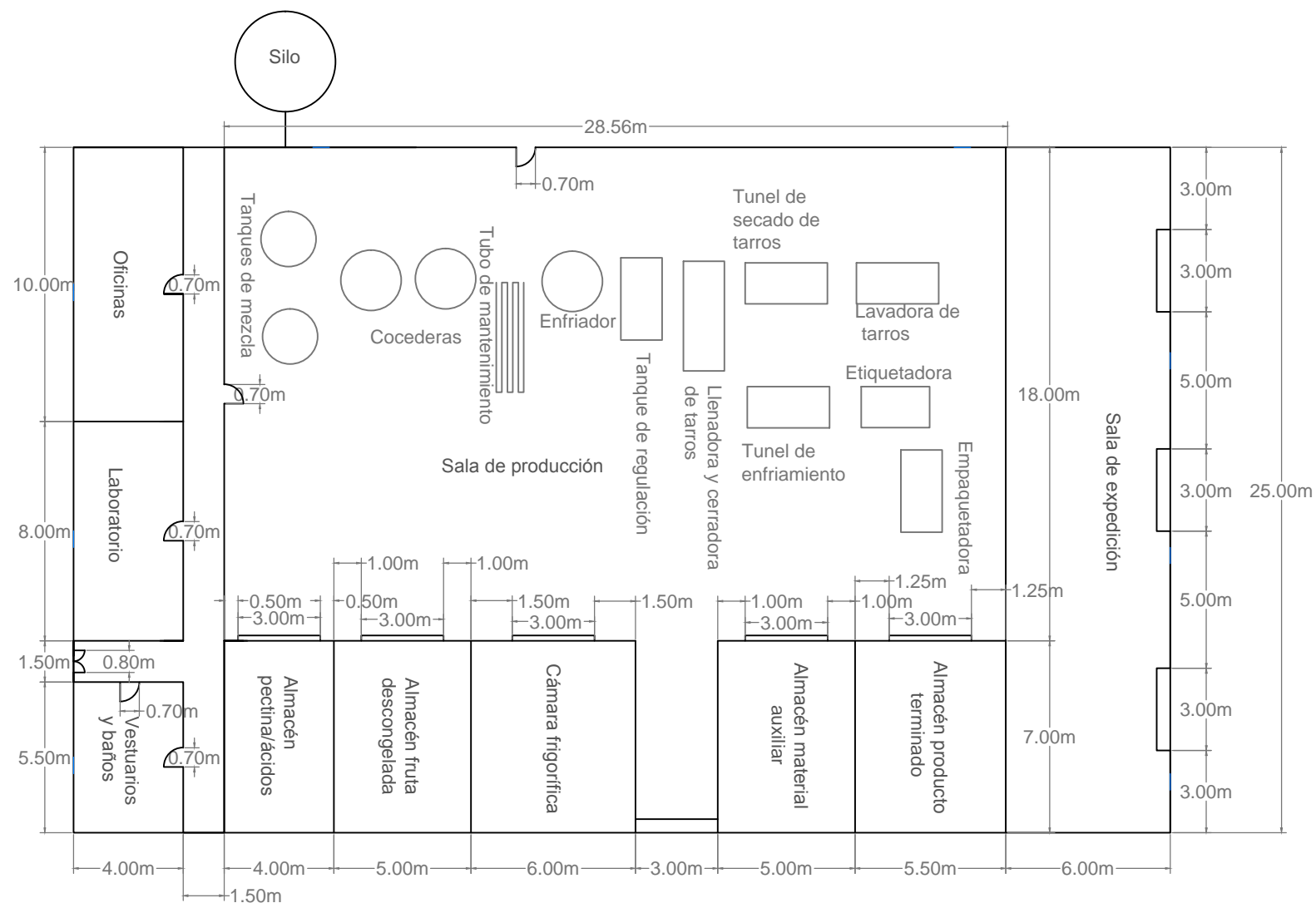


UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS		
PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO		
AGUILAR DE CAMPOO (PALENCIA)		ENERO 2016
PLANO DE ALZADOS GENERALES SUR ESTE		GUILLERMO BÁSCONES RUIZ
ESCALA 1:100	PLANO Nº 6	FDO:

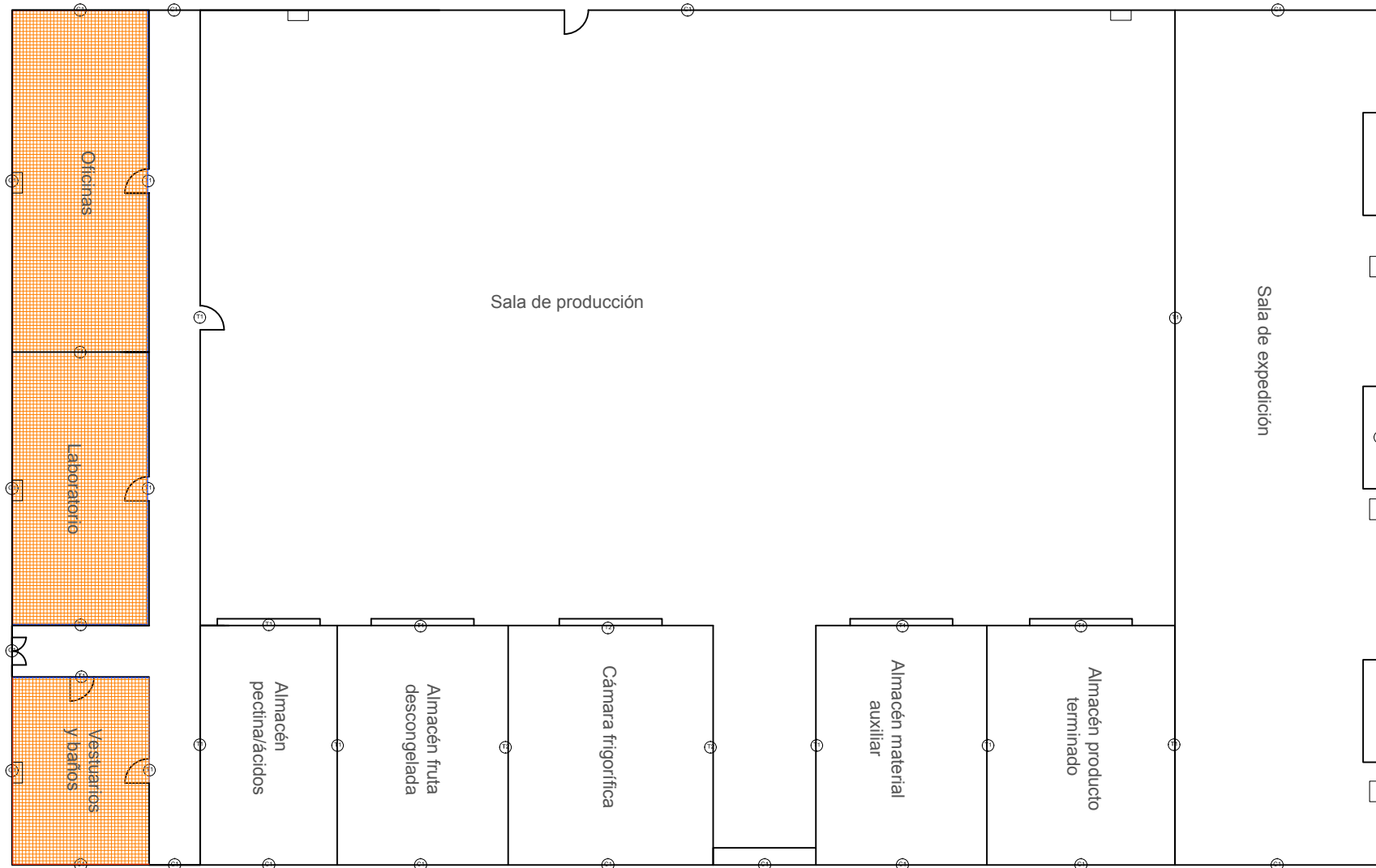







UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS		
PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO		
AGUILAR DE CAMPOO (PALENCIA)		ENERO 2016
PLANO DE SECCIONES CONSTRUCTIVAS		GUILLERMO BÁSCONES RUIZ
ESCALA: 1:100		FDO:
PLANO Nº 8		

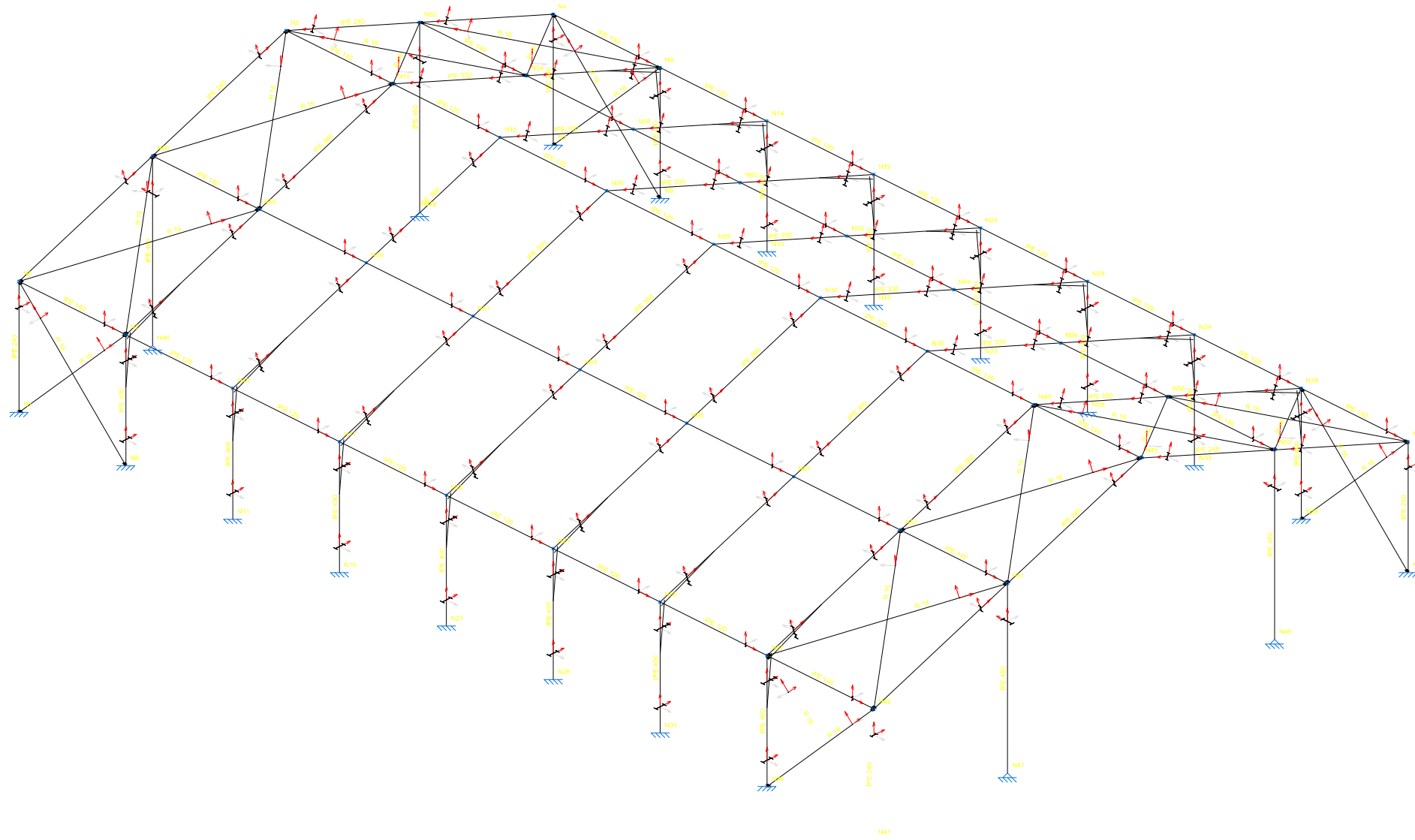


UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS		
PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO		
AGUILAR DE CAMPOO (PALENCIA)		ENERO 2016
PLANO DE MAQUINAS		GUILLERMO BÁSCONES RUIZ
ESCALA: 1:100	PLANO N° 9	FDO:

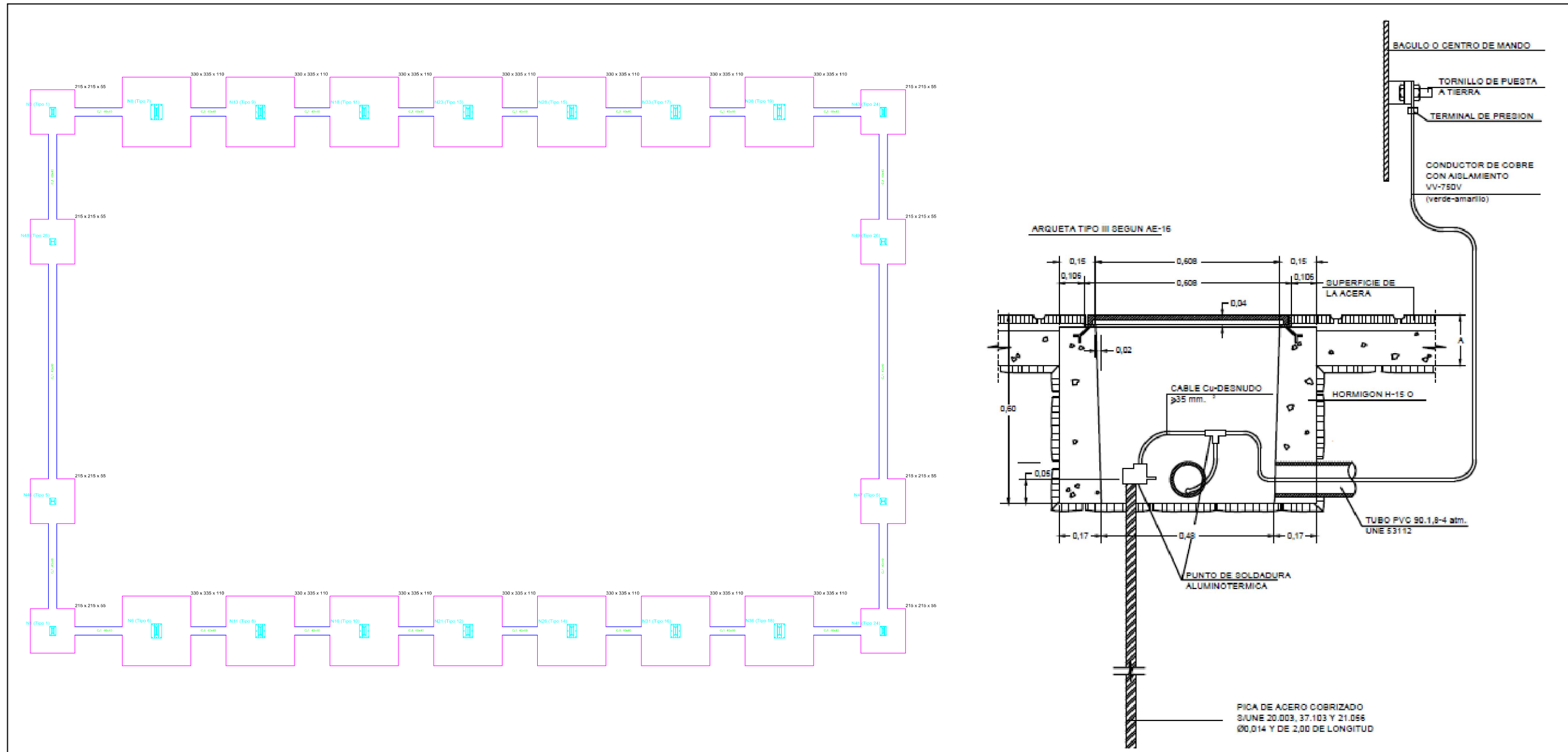


Cerramientos	
Referencia	Descripción
C1	panel sandwich
Tabiquería	
Referencia	Descripción
T1	panel sandwich tabique
T2	panel sandwich camara frigo
Huecos	
Referencia	Descripción
H1	Ventana de doble acristalamiento aislaglas "control glass acústico y solar", 4/6/4
Envolvente del edificio	
	Muro de la envolvente en contacto con el exterior
	Muro de la envolvente en contacto con un recinto interior
	Pavimento de la envolvente en contacto con un recinto interior

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS 	
PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELEDA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO	
AGUILAR DE CAMPOO (PALENCIA)	ENERO 2016
PLANO DE ESTRUCTURA CON CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES ESTRUCTURALES	GUILLERMO BÁSCONES RUIZ FDO:
ESCALA: 1:75	PLANO Nº 10

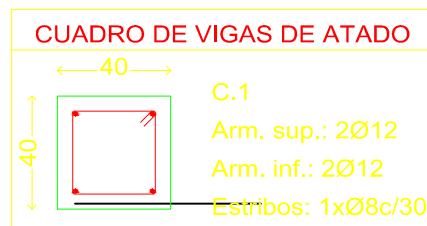


UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS		
PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELEDA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO		
AGUILAR DE CAMPOO (PALENCIA)		ENERO 2016
ESQUEMA 3D DE LA ESTRUCTURA CON NUMERACIÓN DE NUDOS Y BARRAS		GUILLERMO BÁSCONES RUIZ
ESCALA: 1:100		PLANO Nº 11
FDO:		



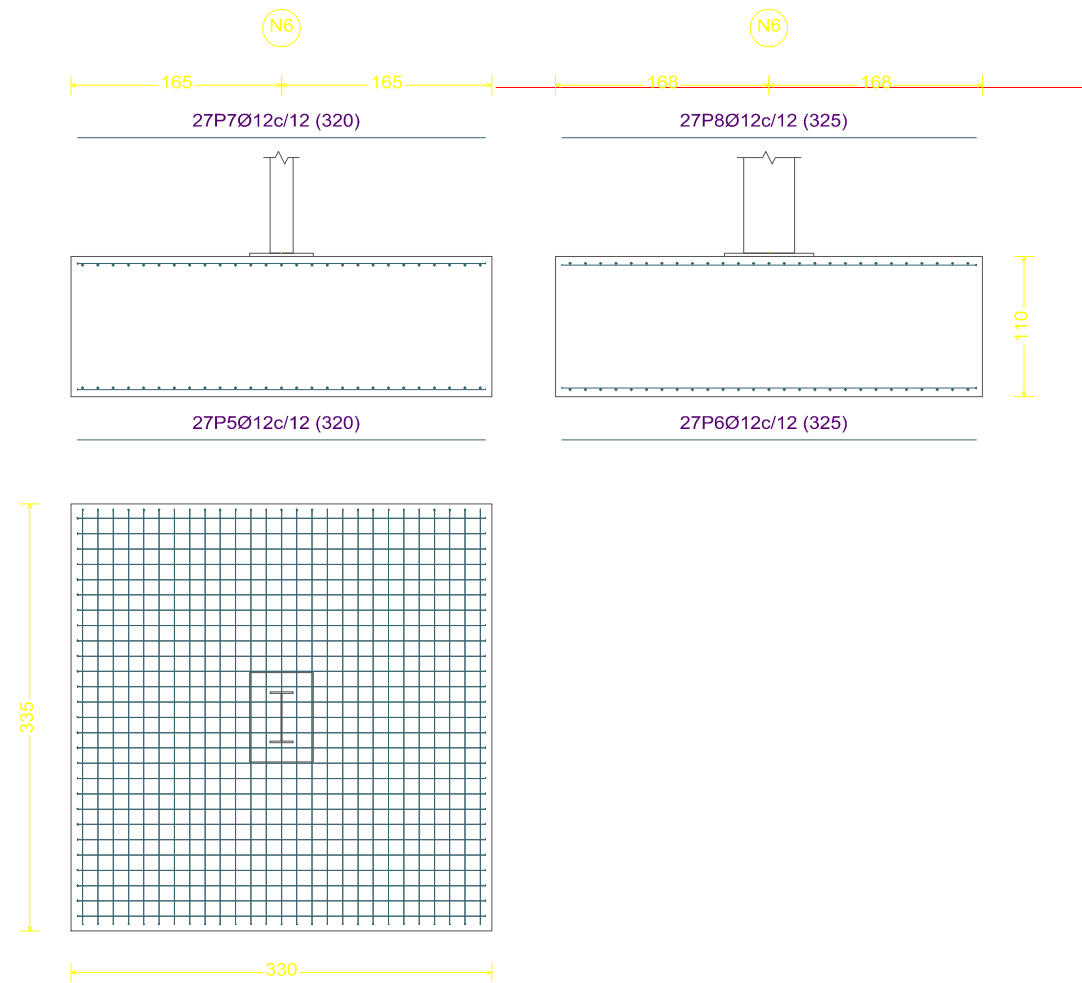
Cuadro de arranques		
Referencias	Pernos de Placas de Anclaje	Dimensión de Placas de Anclaje
N1, N3, N41 y N43	6 Pernos Ø 16	Placa base (300x450x18)
N6 y N36	6 Pernos Ø 25	Placa base (500x700x25)
N8 y N38	6 Pernos Ø 32	Placa base (550x750x25)
N11, N16, N21, N26 y N31	8 Pernos Ø 25	Placa base (450x650x22)
N13, N18, N23, N28 y N33	8 Pernos Ø 25	Placa base (450x650x25)
N46, N47, N48 y N49	4 Pernos Ø 14	Placa base (300x300x11)

Resumen Acero Elemento, Viga y Placa de anclaje	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15	Ø8	367.1	159
	Ø12	6076.3	5934
			6093

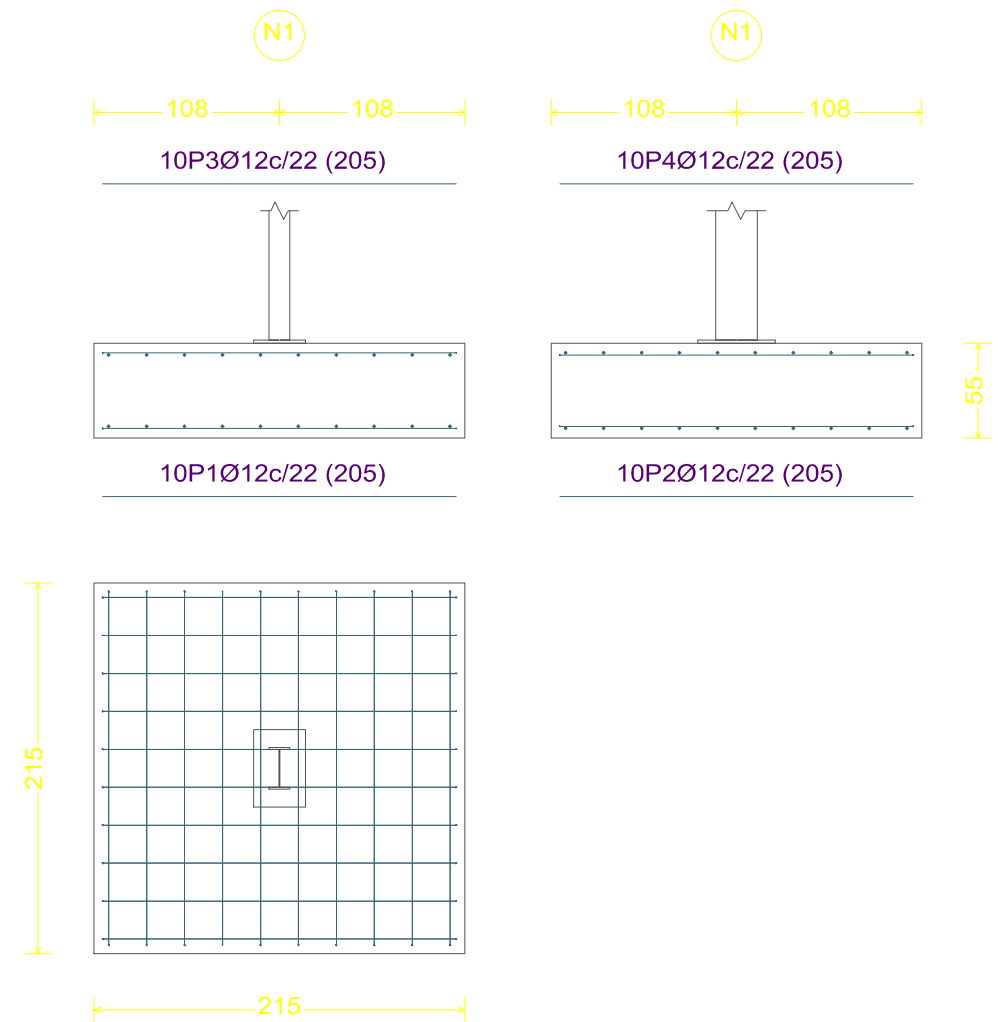


UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS		
PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO		
AGUILAR DE CAMPOO (PALENCIA)		ENERO 2016
PLANTA CIMENTACIÓN Y TOMA A TIERRA		GUILLERMO BÁSCONES RUIZ
ESCALA: 1:100	PLANO Nº 12	FDO:

N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33, N36 y N38



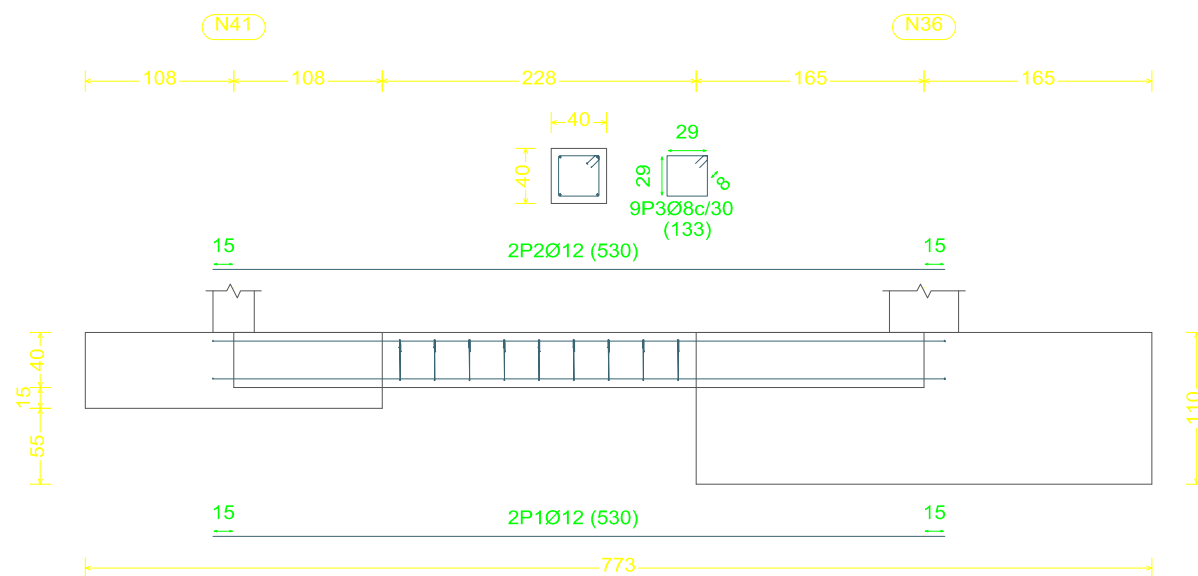
N1, N3, N41, N43, N46, N47, N48 y N49



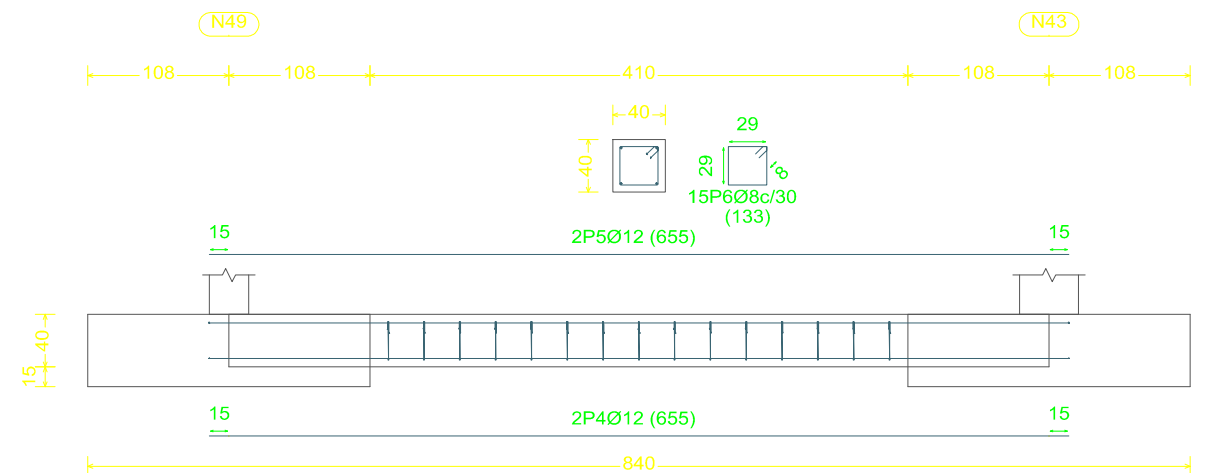
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
N1=N3=N41=N43=N46=N47 N48=N49	1	Ø12	10	205	2050	18.2
	2	Ø12	10	205	2050	18.2
	3	Ø12	10	205	2050	18.2
	4	Ø12	10	205	2050	18.2
Total+10%: (x8):						80.1 640.8
N6=N8=N11=N13=N16=N18 N21=N23=N26=N28=N31=N33 N36=N38	5	Ø12	27	320	8640	76.7
	6	Ø12	27	325	8775	77.9
	7	Ø12	27	320	8640	76.7
	8	Ø12	27	325	8775	77.9
Total+10%: (x14):						340.1 4761.4
					Ø12:	5402.2
					Total:	5402.2

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS 	
PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELEDA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO	
AGUILAR DE CAMPOO (PALENCIA)	ENERO 2016
SECCIÓN CONSTRUCTIVA ZAPATA	GUILLERMO BÁSCONES RUIZ
ESCALA: 1:100	PLANO Nº 13
FDO:	

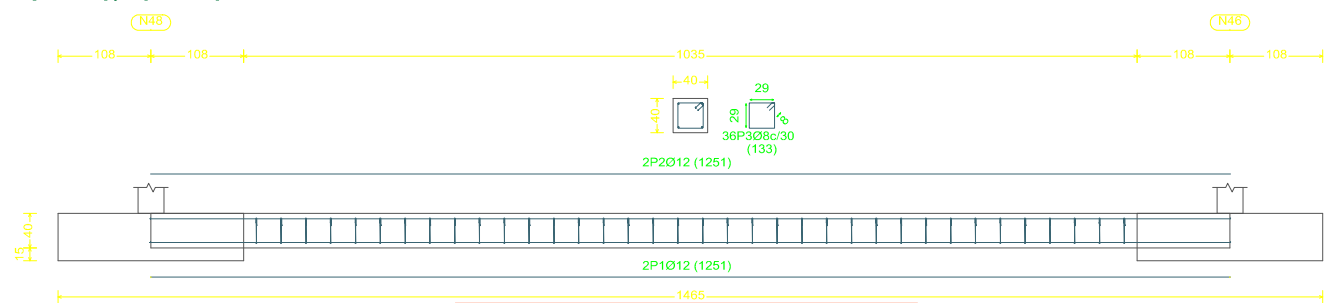
C.1 [N41-N36], C.1 [N6-N1], C.1 [N43-N38], C.1 [N36-N31], C.1 [N8-N3], C.1 [N31-N26],
C.1 [N28-N23], C.1 [N26-N21], C.1 [N11-N6], C.1 [N21-N16], C.1 [N18-N13], C.1 [N16-N11],
C.1 [N13-N8], C.1 [N38-N33], C.1 [N23-N18] y C.1 [N33-N28]



C.1 [N49-N43], C.1 [N47-N41], C.1 [N48-N3] y C.1 [N46-N1]



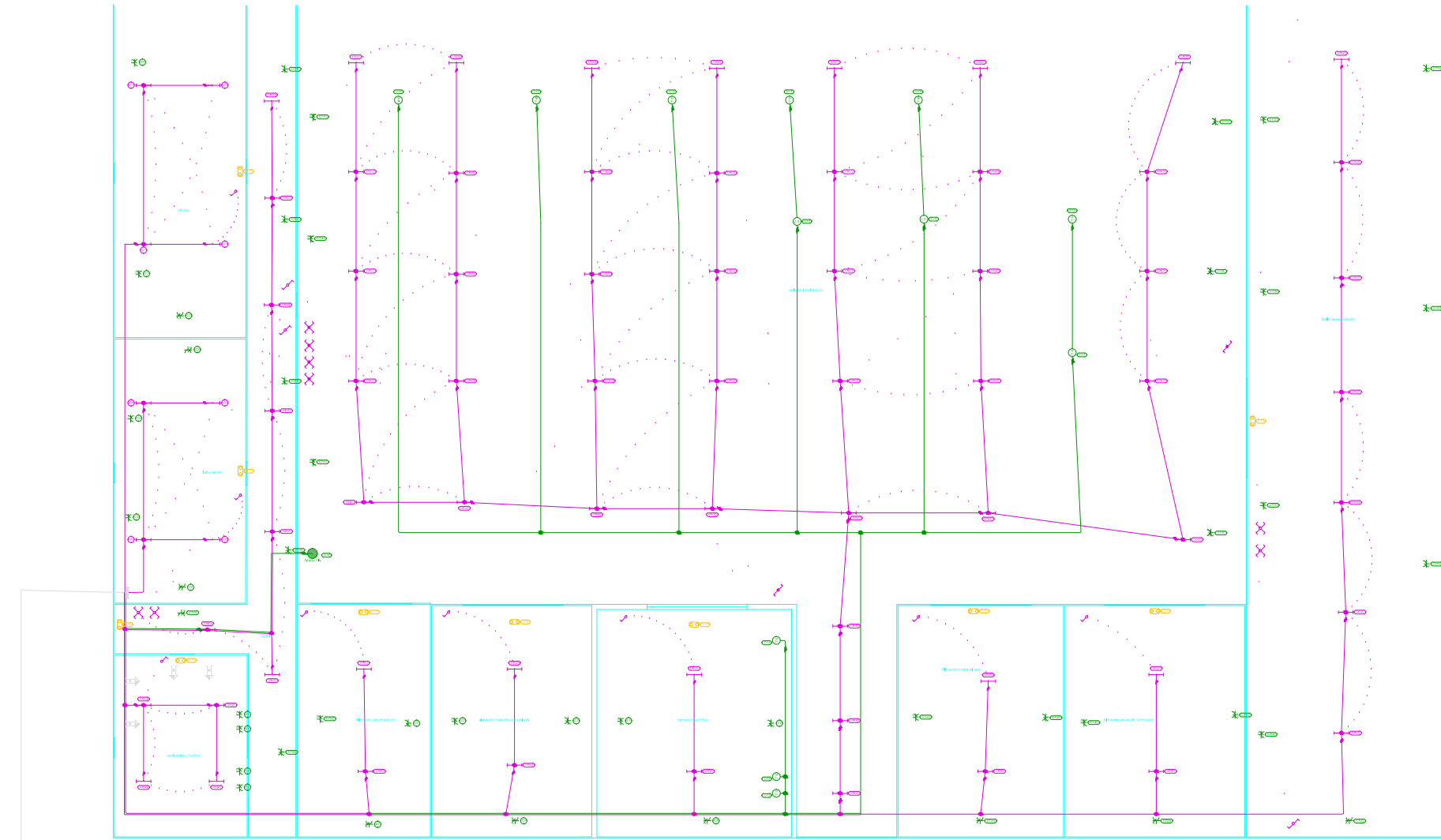
C [N48-N46] y C [N49-N47]



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
C.1 [N41-N36]=C.1 [N6-N1]	1	Ø12	2	530	1060	9.4
C.1 [N43-N38]=C.1 [N36-N31]	2	Ø12	2	530	1060	9.4
C.1 [N8-N3]=C.1 [N31-N26]	3	Ø8	9	133	1197	4.7
C.1 [N28-N23]=C.1 [N26-N21]						
C.1 [N11-N6]=C.1 [N21-N16]						
C.1 [N18-N13]=C.1 [N16-N11]						
C.1 [N13-N8]=C.1 [N38-N33]						
C.1 [N23-N18]=C.1 [N33-N28]						
Total+10%: (x16):						25.9
						414.4
C.1 [N49-N43]=C.1 [N47-N41]	4	Ø12	2	655	1310	11.6
C.1 [N48-N3]=C.1 [N46-N1]	5	Ø12	2	655	1310	11.6
	6	Ø8	15	133	1995	7.9
Total+10%: (x4):						34.2
						136.8
						Ø8: 118.0
						Ø12: 433.2
						Total: 551.2

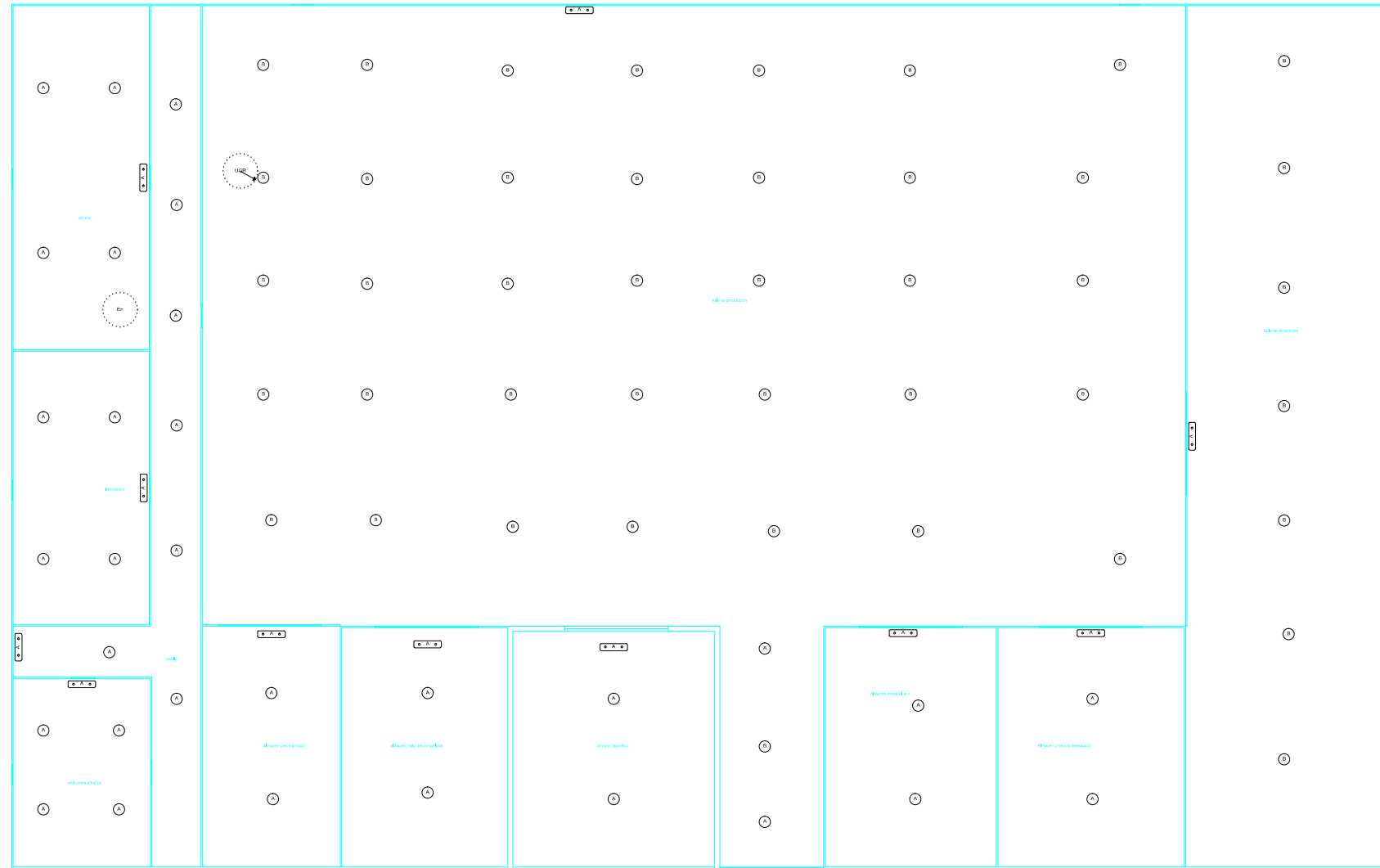
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
C [N48-N46]=C [N49-N47]	1	Ø12	2	1251	2502	22.2
	2	Ø12	2	1251	2502	22.2
	3	Ø8	36	133	4788	18.9
Total+10%: (x2):						69.6
						139.2
						Ø8: 41.6
						Ø12: 97.6
						Total: 139.2

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS		
PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO		
AGUILAR DE CAMPOO (PALENCIA)		ENERO 2016
SECCIÓN CONSTRUCTIVA VIGAS DE ATADO		GUILLERMO BÁSCONES RUIZ
ESCALA: 1:100	PLANO Nº 14	FDO:



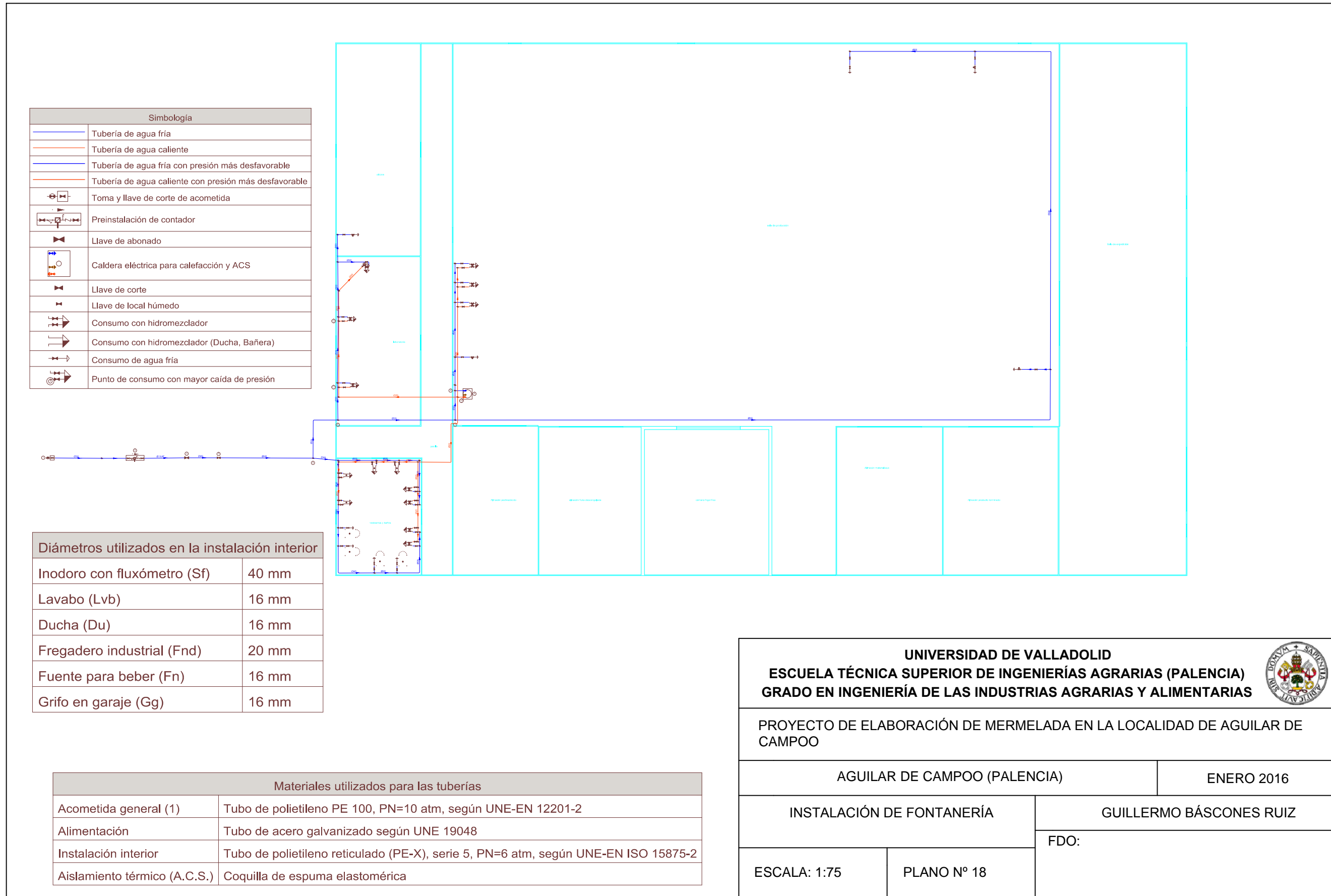
Leyenda	
	Servicio monofásico
	Servicio trifásico
	Lámpara fluorescente
	Ducha
	Caja de protección y medida (CPM)
	Cuadro individual
	Interruptor
	Conmutador doble estanco
	Cruzamiento estanco
	Cruzamiento
	Conmutador
	Luminaria de emergencia
	Toma de uso general doble
	Toma de uso general doble, estanca
	Caldera eléctrica para calefacción y A.C.S.
	evaporador
	compresor de alta
	compresor de baja
	Maquinaria

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS	
PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELEDA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO	
AGUILAR DE CAMPOO (PALENCIA)	ENERO 2016
INSTALACIÓN ELECTRICA	GUILLERMO BÁSCONES RUIZ
ESCALA: 1:75	PLANO Nº 15
FDO:	



Alumbrado Interior	
A	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 26 W, modelo Miniyes 1x26W TC-TEL Reflector "LAMP" (x 31)
B	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 42 W, modelo Miniyes 1x42W TC-TEL Reflector "LAMP" (x 43)
Alumbrado de emergencia	
○ A ○	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes (x 11)
Valores de cálculo pésimos	
En	Iluminancia horizontal por alumbrado normal (71.27 lux)
UGR	Índice de deslumbramiento unificado por alumbrado normal (24.0)

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS 	
PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO	
AGUILAR DE CAMPOO (PALENCIA)	ENERO 2016
INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN	GUILLERMO BÁSCONES RUIZ
ESCALA: 1:75	PLANO Nº 16
FDO:	

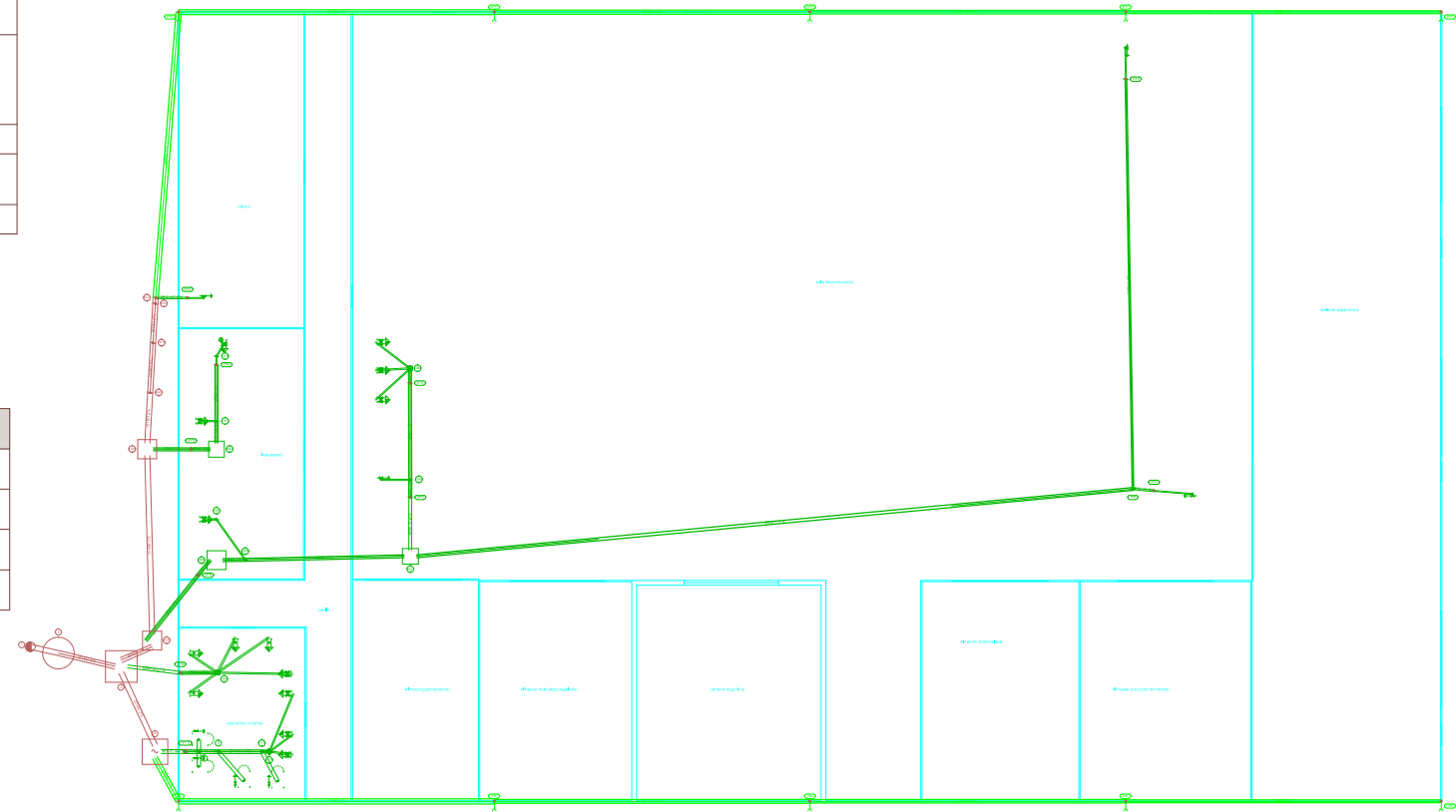


Simbología	
	Conexión con la red general de saneamiento
	Colector maestro de aguas pluviales y residuales
	Arqueta sifónica
	Pozo de registro
	Colector maestro de aguas residuales
	Arqueta
	Bote sifónico
	Consumo con hidromezclador
	Bañera / Ducha
	Consumo de agua fría
	Inodoro con fluxómetro

Simbología	
	Conexión con la red general de saneamiento
	Colector maestro de aguas pluviales y residuales
	Arqueta sifónica
	Pozo de registro
	Colector maestro de aguas pluviales
	Arqueta
	Registro de limpieza

Diámetros utilizados en la red de pequeña evacuación	
Inodoro con fluxómetro (Sf)	110 mm
Lavabo (Lvb)	40 mm
Ducha (Du)	50 mm
Fregadero de laboratorio, restaurante, etc. (Fnd)	40 mm
Fuente para beber (Fn)	32 mm

Referencias y dimensiones de arquetas	
3	100x100x125 cm
4	80x80x90 cm
47	60x60x70 cm
48	60x60x60 cm

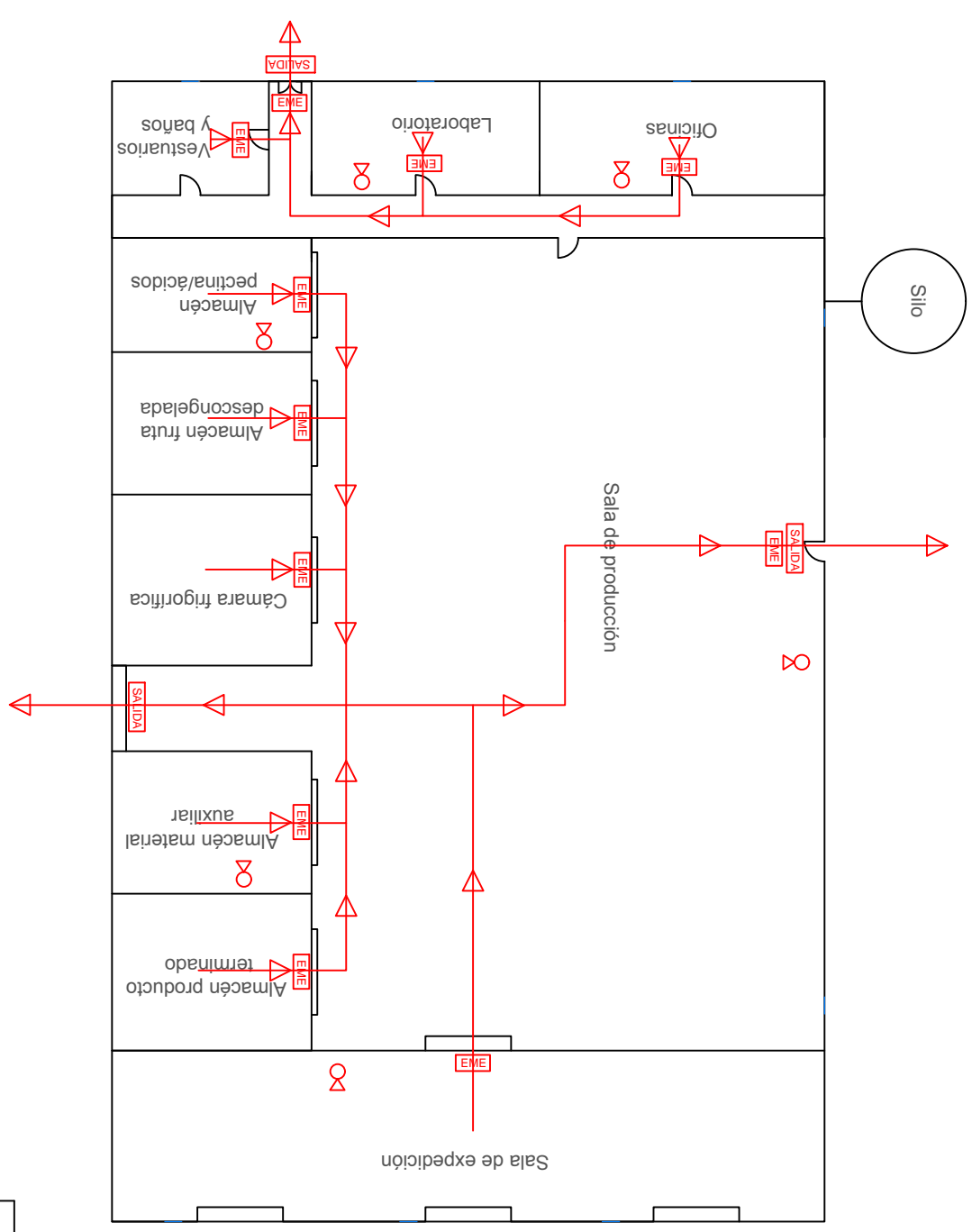


Materiales utilizados para las tuberías	
Acometida general	Tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , según UNE-EN 1401-1
Colector enterrado	Tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m ² , según UNE-EN 1401-1
Colector suspendido	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1
Tubería de ventilación primaria	Tubo de PVC
Red de pequeña evacuación	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1


Materiales utilizados para las tuberías	
Acometida general	Tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , según UNE-EN 1401-1
Colector enterrado	Tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m ² , según UNE-EN 1401-1
Colector suspendido	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1
Bajante asociada al canalón	Bajante circular de PVC con óxido de titanio, según UNE-EN 12200-1

Referencias y dimensiones de arquetas	
3	100x100x125 cm
4	80x80x90 cm
47	60x60x70 cm
48	60x60x60 cm
50	50x50x60 cm
88	60x60x65 cm
92	50x50x60 cm

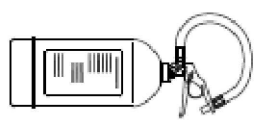
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS	
PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO	
AGUILAR DE CAMPOO (PALENCIA)	ENERO 2016
INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	GUILLERMO BÁSCONES RUIZ
ESCALA: 1:75	PLANO Nº 19
FDO:	



LEYENDA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

	EXTINTOR PORTÁTIL
SALIDA	INDICADOR SALIDA DE EMERGENCIA
EME	ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

→ RECORRIDO SALIDA DE EMERGENCIA



DETALLE EXTINTOR



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)
 GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA LOCALIDAD DE AGUILAR DE CAMPOO

AGUILAR DE CAMPOO (PALENCIA) ENERO 2016

INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS GUILLERMO BÁSCONES RUIZ

FDO:

ESCALA: 1:100 PLANO Nº 20

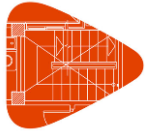
DOCUMENTO III: PLIEGO DE CONDICIONES.

Alumno: Guillermo Báscones Ruiz

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

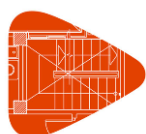
Titulación: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Pliego de condiciones



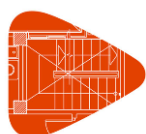
Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas del 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.



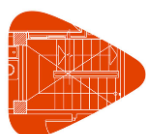
ÍNDICE

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	8
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	9
1.1.1.13.- Suministro de materiales	9
1.1.1.14.- Hallazgos	9
1.1.1.15.- Causas de rescisión del contrato de obra	9
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	10
1.1.2.2.- Replanteo	10
1.1.2.3.- Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos	10
1.1.2.4.- Orden de los trabajos	10
1.1.2.5.- Facilidades para otros contratistas	10
1.1.2.6.- Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor	10
1.1.2.7.- Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto	11
1.1.2.8.- Prórroga por causa de fuerza mayor	11
1.1.2.9.- Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra	11
1.1.2.10.- Trabajos defectuosos	11
1.1.2.11.- Vicios ocultos	11
1.1.2.12.- Procedencia de materiales, aparatos y equipos	12
1.1.2.13.- Presentación de muestras	12
1.1.2.14.- Materiales, aparatos y equipos defectuosos	12
1.1.2.15.- Gastos ocasionados por pruebas y ensayos	12
1.1.2.16.- Limpieza de las obras	12
1.1.2.17.- Obras sin prescripciones explícitas	13
1.1.3.- Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas	13
1.1.3.1.- Consideraciones de carácter general	13
1.1.3.2.- Recepción provisional	13
1.1.3.3.- Documentación final de la obra	13



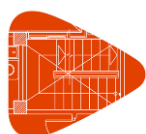
ÍNDICE

1.1.3.4.- Medición definitiva y liquidación provisional de la obra	14
1.1.3.5.- Plazo de garantía	14
1.1.3.6.- Conservación de las obras recibidas provisionalmente	14
1.1.3.7.- Recepción definitiva	14
1.1.3.8.- Prórroga del plazo de garantía	14
1.1.3.9.- Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida	14
1.2.- Disposiciones Facultativas	14
1.2.1.- Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación	14
1.2.1.1.- El Promotor	15
1.2.1.2.- El Projectista	15
1.2.1.3.- El Constructor o Contratista	15
1.2.1.4.- El Director de Obra	15
1.2.1.5.- El Director de la Ejecución de la Obra	15
1.2.1.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación	16
1.2.1.7.- Los suministradores de productos	16
1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra según Ley 38/1999 (L.O.E.)	16
1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/1997	16
1.2.4.- Agentes en materia de gestión de residuos según R.D. 105/2008	16
1.2.5.- La Dirección Facultativa	16
1.2.6.- Visitas facultativas	16
1.2.7.- Obligaciones de los agentes intervinientes	16
1.2.7.1.- El Promotor	16
1.2.7.2.- El Projectista	17
1.2.7.3.- El Constructor o Contratista	18
1.2.7.4.- El Director de Obra	19
1.2.7.5.- El Director de la Ejecución de la Obra	20
1.2.7.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación	21
1.2.7.7.- Los suministradores de productos	22
1.2.7.8.- Los propietarios y los usuarios	22
1.2.8.- Documentación final de obra: Libro del Edificio	22
1.2.8.1.- Los propietarios y los usuarios	22
1.3.- Disposiciones Económicas	22
1.3.1.- Definición	22
1.3.2.- Contrato de obra	22
1.3.3.- Criterio General	23
1.3.4.- Fianzas	23
1.3.4.1.- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza	23
1.3.4.2.- Devolución de las fianzas	23
1.3.4.3.- Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales	23
1.3.5.- De los precios	23
1.3.5.1.- Precio básico	23
1.3.5.2.- Precio unitario	23



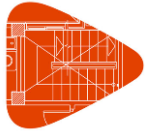
ÍNDICE

1.3.5.3.- Presupuesto de Ejecución Material (PEM)	24
1.3.5.4.- Precios contradictorios	25
1.3.5.5.- Reclamación de aumento de precios	25
1.3.5.6.- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios	25
1.3.5.7.- De la revisión de los precios contratados	25
1.3.5.8.- Acopio de materiales	25
1.3.6.- Obras por administración	25
1.3.7.- Valoración y abono de los trabajos	26
1.3.7.1.- Forma y plazos de abono de las obras	26
1.3.7.2.- Relaciones valoradas y certificaciones	26
1.3.7.3.- Mejora de obras libremente ejecutadas	26
1.3.7.4.- Abono de trabajos presupuestados con partidaalzada	26
1.3.7.5.- Abono de trabajos especiales no contratados	26
1.3.7.6.- Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía	27
1.3.8.- Indemnizaciones Mutuas	27
1.3.8.1.- Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras	27
1.3.8.2.- Demora de los pagos por parte del Promotor	27
1.3.9.- Varios	27
1.3.9.1.- Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra	27
1.3.9.2.- Unidades de obra defectuosas	27
1.3.9.3.- Seguro de las obras	27
1.3.9.4.- Conservación de la obra	28
1.3.9.5.- Uso por el Contratista de edificio o bienes del Promotor	28
1.3.9.6.- Pago de arbitrios	28
1.3.10.- Retenciones en concepto de garantía	28
1.3.11.- Plazos de ejecución: Planning de obra	28
1.3.12.- Liquidación económica de las obras	28
1.3.13.- Liquidación final de la obra	28
2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	30
2.1.- Prescripciones sobre los materiales	30
2.1.1.- Garantías de calidad (Marcado CE)	30
2.1.2.- Hormigones	31
2.1.2.1.- Recepción y control	31
2.1.3.- Aceros para hormigón armado	33
2.1.3.1.- Aceros corrugados	33
2.1.3.2.- Mallas electrosoldadas	35
2.1.4.- Aceros para estructuras metálicas	36
2.1.4.1.- Aceros en perfiles laminados	36
2.1.5.- Aislantes e impermeabilizantes	37
2.1.5.1.- Aislantes conformados en planchas rígidas	37
2.1.5.2.- Aislantes de lana mineral	38



ÍNDICE

2.1.5.3.- Láminas bituminosas	39
2.1.6.- Vidrios	40
2.1.6.1.- Vidrios para la construcción	40
2.1.7.- Instalaciones	41
2.1.7.1.- Canales y bajantes de PVC-U	41
2.1.7.2.- Tubos de polietileno	42
2.1.7.3.- Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC)	44
2.1.7.4.- Tubos de acero	45
2.1.7.5.- Grifería sanitaria	46
2.1.7.6.- Aparatos sanitarios cerámicos	46
2.2.- Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra	47
2.2.1.- Acondicionamiento del terreno	50
2.2.2.- Estructuras	57
2.2.3.- Carpintería, vidrios y protecciones solares	65
2.2.4.- Instalaciones	68
2.2.5.- Aislamientos e impermeabilizaciones	97
2.2.6.- Revestimientos y trasdosados	100
2.2.7.- Señalización y equipamiento	104
2.2.8.- Urbanización interior de la parcela	106
2.3.- Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado	107
2.4.- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición	107



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.

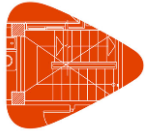
Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir 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, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y 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.

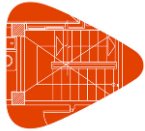
Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud, en virtud del Real Decreto 1627/97, el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el Contratista.

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 o Propiedad, 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 caber 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.

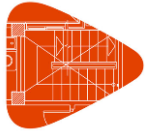
1.1.1.15.- Causas de rescisión del contrato de obra

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.

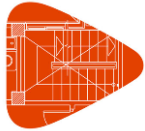
1.1.2.4.- Orden de los trabajos

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

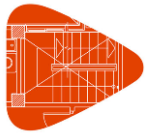
El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito, no se le hubiese proporcionado.

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 L.O.E., 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 del 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 o Propiedad 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.

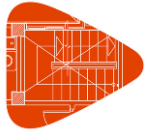
1.1.2.15.- Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

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 L.O.E., 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

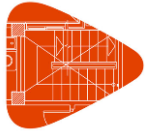
Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el Director de Ejecución de la Obra al Promotor o Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional.

Ésta se realizará con la intervención de la Propiedad, 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, en el caso de viviendas, con lo que se establece en los párrafos 2, 3, 4 y 5, del apartado 2 del artículo 4º del Real Decreto 515/1989, de 21 de Abril. 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 de la Propiedad 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 duración total de proyecto serán 83 días contando como fecha de inicio el 25/12/15 y como final el 19/04/16.

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.

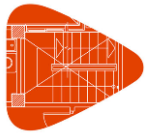
1.1.3.9.- Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

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 38/99 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

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 L.O.E. 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 L.O.E.

1.2.1.2.- El Projectista

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 el apartado 2 del artículo 4 de la L.O.E., cada projectista 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.

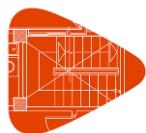
1.2.1.4.- El Director de Obra

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 Ingeniero, 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 aquellas 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 según Ley 38/1999 (L.O.E.)

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/1997

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 según R.D. 105/2008

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

En correspondencia con la L.O.E., 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.

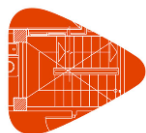
Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

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 los artículos 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16, del capítulo III de la L.O.E. 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 R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y 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.

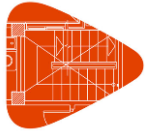
1.2.7.2.- El Projectista

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 Ingeniero 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 Ingeniero 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 Ingeniero 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 artículo 7 del RD 1627/97 de 24 de octubre.

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.

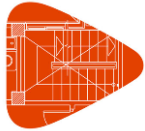
Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso 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 Ingeniero 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 Ingeniero técnico o Graduado en Ingeniería, 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 Ingeniero técnico o Graduado en Ingeniería 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 Ingenieros 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 el Artículo 19 de la 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.

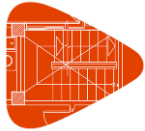
Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al Promotor.

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 anejará 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 Ingeniero 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 Ingenieros 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 Ingeniero técnico o Graduado en Ingeniería, según se establece en el Artículo 13 de la LOE 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.

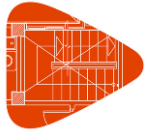
Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al Ingeniero o Ingenieros Directores de Obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el Contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

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 Ingenieros 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 Ingenieros 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.

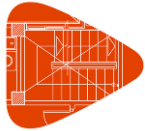
Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el Ingeniero técnico, Director de la Ejecución de las Obras, 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 las obras.

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 al Artículo 7 de la 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.

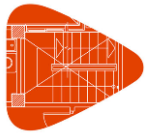
1.3.2.- Contrato de obra

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 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.), 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

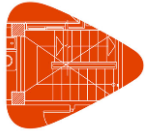
Si el Promotor, con la conformidad del Director de Obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

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, el vigente Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre) 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.

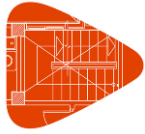
Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

- 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

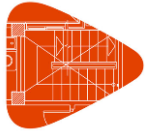
Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el Promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un Contratista.

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 la propiedad 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.

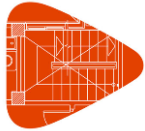
Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

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 partida alzada

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada 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 la Propiedad 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.

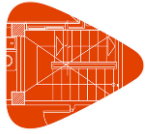
Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Director de Obra introduzca innovaciones que supongan una reducción en los importes de las unidades de obra contratadas.

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

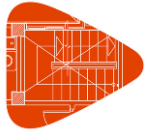
En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán 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.

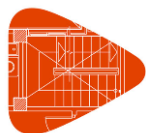


Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones
Pliego de cláusulas administrativas

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 artículo 7.2. del 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 según el artículo 7.2. del CTE:

- El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2.
- El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

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.

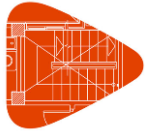
2.1.1.- Garantías de calidad (Marcado CE)

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 mercado 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 mercado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992 por el que se transpone a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE.

~~(OPDUFDGRQVHPDWUULDOLDPHGLDQWFFHOVFFEROREPDERPSDKDGRGKHQDLOQRURD)~~ 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.

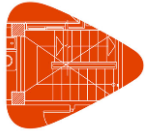
2.1.2.- Hormigones

2.1.2.1.- 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).

2.1.2.1.1.- Conservación, almacenamiento y manipulación

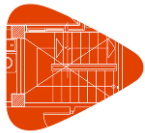
- ☒ En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

2.1.2.1.2.- 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

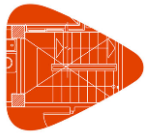
2.1.3.1.1.- Condiciones de suministro

☒ 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 mercado 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 mercado 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:

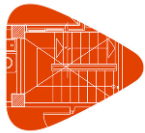
- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel 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.

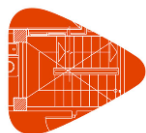
2.1.3.2.- Mallas electrosoldadas

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

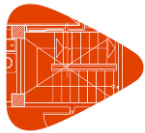
- ▣ Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.
- ▣ Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.
- ▣ Se prohíbe emplear materiales 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 JR 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 JR 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.

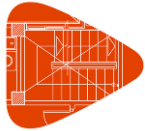
2.1.5.- Aislantes e impermeabilizantes

2.1.5.1.- Aislantes conformados en planchas rígidas

2.1.5.1.1.- 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.

2.1.5.1.2.- 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.

2.1.5.1.3.- 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.

2.1.5.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- ☒ Se seguirán las recomendaciones de aplicación y de uso proporcionadas por el fabricante en su documentación técnica.

2.1.5.2.- Aislantes de lana mineral

2.1.5.2.1.- 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.

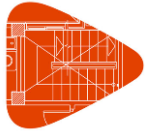
2.1.5.2.2.- Recepción y control

☒ 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.



2.1.5.2.3.- 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.

2.1.5.2.4.- 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.

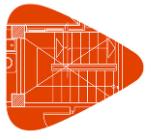
2.1.5.3.- Láminas bituminosas

2.1.5.3.1.- Condiciones de suministro

- ▣ Las láminas se deben transportar preferentemente en palets retractilados y, en caso de pequeños acopios, en rollos sueltos.
- ▣ Cada rollo contendrá una sola pieza o como máximo dos. Sólo se aceptarán dos piezas en el 3% de los rollos de cada partida y no se aceptará ninguno que contenga más de dos piezas. Los rollos irán protegidos. Se procurará no aplicar pesos elevados sobre los mismos para evitar su deterioro.

2.1.5.3.2.- 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.
 - ▣ Cada rollo tendrá una etiqueta en la que constará:
 - Nombre y dirección del fabricante, marca comercial o suministrador.
 - Designación del producto según normativa.
 - Nombre comercial de la lámina.
 - Longitud y anchura nominal de la lámina en m.
 - Número y tipo de armaduras, en su caso.
 - Fecha de fabricación.
 - Condiciones de almacenamiento.
 - En láminas LBA, LBM, LBME, LO y LOM: Masa nominal de la lámina por 10 m².
 - En láminas LAM: Masa media de la lámina por 10 m².
 - En láminas bituminosas armadas: Masa nominal de la lámina por 10 m².
 - En láminas LBME: Espesor nominal de la lámina en mm.



▣ Ensayos:

- ▣ La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.5.3.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- ▣ Conservar y almacenar preferentemente en el palet original, apilados en posición horizontal con un máximo de cuatro hiladas puestas en el mismo sentido, a temperatura baja y uniforme, protegidos del sol, la lluvia y la humedad en lugares cubiertos y ventilados, salvo cuando esté prevista su aplicación.

2.1.5.3.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- ▣ Se recomienda evitar su aplicación cuando el clima sea lluvioso o la temperatura inferior a 5°C, o cuando así se prevea.
- ▣ La fuerza del viento debe ser considerada en cualquier caso.

2.1.6.- Vidrios

2.1.6.1.- Vidrios para la construcción

2.1.6.1.1.- Condiciones de suministro

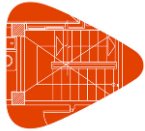
- ▣ Los vidrios se deben transportar en grupos de 40 cm de espesor máximo y sobre material no duro.
- ▣ Los vidrios se deben entregar con corchos intercalados, de forma que haya aireación entre ellos durante el transporte.

2.1.6.1.2.- 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.
- ▣ Ensayos:
 - ▣ La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.6.1.3.- 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.

2.1.6.1.4.- 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.

2.1.7.- Instalaciones

2.1.7.1.- Canalones y bajantes de PVC-U

2.1.7.1.1.- 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.

2.1.7.1.2.- 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.

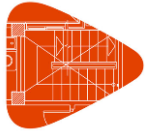
☐ Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del elemento.

☐ 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.



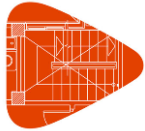
2.1.7.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- ▣ 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.

2.1.7.2.- Tubos de polietileno

2.1.7.2.1.- 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.



2.1.7.2.2.- Recepción y control

☒ Documentación de los suministros:

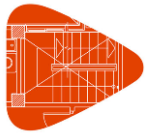
- ☒ Los tubos y accesorios deben estar marcados, a intervalos máximos de 1 m para tubos y al menos una vez por tubo o accesorio, con:
 - Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
 - La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, 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.

2.1.7.2.3.- 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.

2.1.7.3.- Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC)

2.1.7.3.1.- Condiciones de suministro

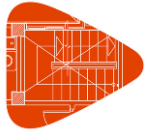
- ☒ Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones con suelo plano, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.
- ☒ Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc., y de forma que no queden 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.

2.1.7.3.2.- 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.

2.1.7.3.3.- 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.

2.1.7.4.- Tubos de acero

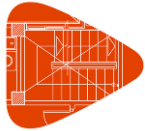
2.1.7.4.1.- Condiciones de suministro

- ☒ Los tubos se deben suministrar protegidos, de manera que no se alteren sus características.

2.1.7.4.2.- 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.

2.1.9.4.3.- 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.
- ☒ El tubo se debe cortar perpendicularmente al eje del tubo y quedar limpio de rebabas.

2.1.7.5.- Grifería sanitaria

2.1.7.5.1.- Condiciones de suministro

- ☒ Se suministrarán en bolsa de plástico dentro de caja protectora.

2.1.7.5.2.- Recepción y control

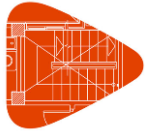
- ☒ Documentación de los suministros:
 - ☒ Este material debe estar marcado de manera permanente y legible con:
 - Para grifos convencionales de sistema de Tipo 1
 - El nombre o identificación del fabricante sobre el cuerpo o el órgano de maniobra.
 - El nombre o identificación del fabricante en la montura.
 - 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.

2.1.7.5.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- ☒ El almacenamiento se realizará en su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

2.1.7.6.- Aparatos sanitarios cerámicos

2.1.7.6.1.- Condiciones de suministro



- ☐ Durante el transporte las superficies se protegerán adecuadamente.

2.1.7.6.2.- 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.

2.1.7.6.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- ☐ El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la intemperie. Se colocarán en posición vertical.

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.

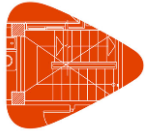
Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

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

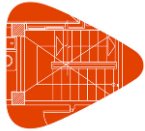
Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del Director de Ejecución de la Obra.

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 $X \text{ m}^2$. 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 $X \text{ m}^2$.

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)

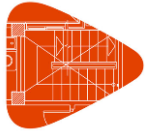
Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

FACHADAS Y PARTICIONES

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de $X \text{ m}^2$, lo que significa que:

Cuando los huecos sean menores de $X \text{ m}^2$ 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.

Cuando los huecos sean mayores de $X \text{ m}^2$, 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 ENFOCADOS DE CEMENTO)

Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$, el exceso sobre los $X \text{ m}^2$. Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a $X \text{ m}^2$. 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 ASA010: 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 meffíticos. Incluso colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros, asentándolo convenientemente con el hormigón en el fondo de la arqueta, conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós.

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

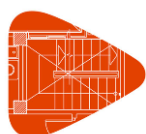
DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la arqueta. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes y colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Realización de pruebas de servicio.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

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.

Unidad de obra ASA010b: Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x60 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 60x60x60 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 colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros, asentándolo convenientemente con el hormigón en el fondo de la arqueta, conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, conexiónada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós.

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 de la arqueta. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes y colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

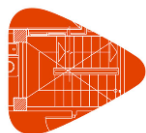
Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

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.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

Unidad de obra ASA010c: Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x65 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 60x60x65 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 colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros, asentándolo convenientemente con el hormigón en el fondo de la arqueta, conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós.

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 de la arqueta. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes y colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor. 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.

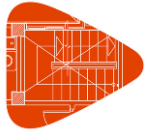
CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ASA010d: Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x70 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 60x60x70 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 colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

de registro, para encuentros, asentándolo convenientemente con el hormigón en el fondo de la arqueta, conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós.

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 de la arqueta. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes y colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor. 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.

Unidad de obra ASA010e: Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 100x100x125 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 100x100x125 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 colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros, asentándolo convenientemente con el hormigón en el fondo de la arqueta, conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós.

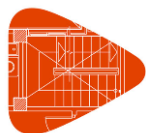
NORMATIVA DE APLICACIÓN

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 de la arqueta. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes y colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor. 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.

Unidad de obra ASA010f: Arqueta sifónica, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 80x80x90 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 80x80x90 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 conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós.

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

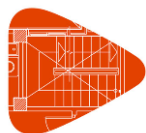
DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la arqueta. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Colocación del codo de PVC. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.



Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor. 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.

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 160 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 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre cama o 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, conexionada 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.

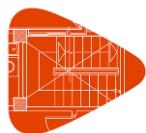
PROCESO DE EJECUCIÓN

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.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

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, conexas 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.

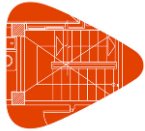
Unidad de obra ASC010: Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de 160 mm de diámetro, con junta elástica.

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-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre cama o 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, conexas 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 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.

2.2.2.- 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.

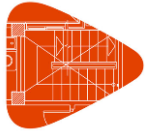
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

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 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.**

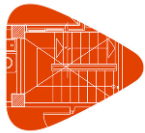
CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

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 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.

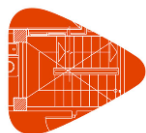
DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al Director de 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 EAS030: Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 450x650 mm y espesor 25 mm, con 8 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 25 mm de diámetro y 103,781 cm de longitud total, soldados.

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 placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 450x650 mm y espesor 25 mm, con 8 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 25 mm de diámetro y 103,781 cm de longitud total. Trabajado y montado en taller. Incluso p/p de taladro central, preparación de bordes, biselado alrededor del taladro para mejorar la unión del perno a la cara superior de la placa, soldaduras, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje.

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-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

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

AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al Director de 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

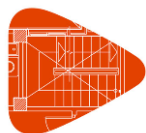
Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La posición de la placa será correcta y estará ligada con la cimentación. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

Unidad de obra EAS030b: Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 300x450 mm y espesor 18 mm, con 6 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 54,3398 cm de longitud total, soldados.

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 placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 300x450 mm y espesor 18 mm, con 6 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 54,3398 cm de longitud total. Trabajado y montado en taller. Incluso p/p de taladro central, preparación de bordes, biselado alrededor del taladro para mejorar la unión del perno a la cara superior de la placa, soldaduras, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje.

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-EAS. Estructuras de acero: Soportes.**

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

AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al Director de 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 placa. Aplomado y nivelación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La posición de la placa será correcta y estará ligada con la cimentación. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

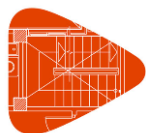
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra EAS030c: Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 300x300 mm y espesor 11 mm, con 4 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 14 mm de diámetro y 46,6973 cm de longitud total, soldados.

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 placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, de 300x300 mm y espesor 11 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 14 mm de diámetro y 46,6973 cm de longitud total. Trabajado y montado en taller. Incluso p/p de taladro central, preparación de bordes, biselado alrededor del taladro para mejorar la unión del perno a la cara superior de la placa, soldaduras, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje.

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-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

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

AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al Director de 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 placa. Aplomado y nivelación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La posición de la placa será correcta y estará ligada con la cimentación. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra EHU005: Forjado sanitario de hormigón armado, canto 30 = 25+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen 0,102 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 11 kg/m²; vigueta pretensada bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión, sobre murete de apoyo de 60 cm de altura de ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, 24x11x5 cm.

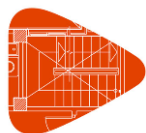
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de forjado sanitario de hormigón armado, canto 30 = 25+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen 0,102 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos, cuantía 11 kg/m²; formado por: vigueta pretensada T-18; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm, 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, sobre murete de apoyo de 60 cm de altura de ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, 24x11x5 cm, acabado con lámina asfáltica. Incluso p/p de formación de huecos de ventilación en muros, zunchos perimetrales de planta.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).



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 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 Ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

MURETE DE FÁBRICA:

Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Colocación de la impermeabilización.

FORJADO SANITARIO:

Replanteo de la geometría de la planta. Colocación de viguetas y bovedillas. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La cámara estará suficientemente ventilada. 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.

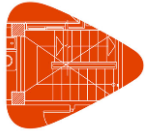
CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, 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 EHU020: Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen total de hormigón 0,193 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S con una cuantía total de 11 kg/m², sobre sistema de encofrado continuo constituida por: forjado unidireccional, horizontal, de canto 30 = 25+5 cm; semivigueta pretensada; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; vigas planas; pilares con altura libre de entre 4 y 5 m.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, con un volumen total de hormigón en forjado, vigas y pilares de 0,193 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos, vigas y pilares con una cuantía total 11 kg/m², compuesta de los siguientes elementos: FORJADO UNIDIRECCIONAL: horizontal, de canto 30 = 25+5 cm; semivigueta pretensada T-12; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm, 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; vigas planas; incluso p/p de zunchos perimetrales de planta, encofrado para vigas, sistema de



encofrado continuo para forjado compuesto de puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles; PILARES: con altura libre de entre 4 y 5 m, incluso p/p de montaje y desmontaje de sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables. Remate en borde de forjado con molde de poliestireno expandido para cornisa.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

Ejecución:

- **NTE-EHU. Estructuras de hormigón armado: Forjados unidireccionales.**
- **NTE-EHV. Estructuras de hormigón armado: Vigas.**
- **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 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 Y VIGAS:

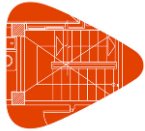
Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de viguetas, bovedillas y moldes para cornisas. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación 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.

2.2.3.- Carpintería, vidrios y protecciones solares

Unidad de obra LCL060: Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de ventana de aluminio, abisagrada practicable de apertura hacia el interior, de 60x120 cm, serie básica, formada por una hoja, y sin premarco. Compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de ventana de aluminio, abisagrada practicable de apertura hacia el interior, de 60x120 cm, serie básica, formada por una hoja, y sin premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Compacto incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor, equipada con todos sus accesorios. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. 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-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras.
- NTE-FDP. Fachadas. Defensas: Persianas.

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 de la carpintería. 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 carpintería quedará totalmente estanca.

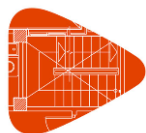
PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.

Normativa de aplicación: NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

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 LCL060b: Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de puerta de aluminio, abisagrada practicable de apertura hacia el interior, de 80x200 cm, serie básica, formada por una hoja, y sin premarco. Compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de puerta de aluminio, abisagrada practicable de apertura hacia el interior, de 80x200 cm, serie básica, formada por una hoja, y sin premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utilajes de mecanizado homologados. Compacto incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor, equipada con todos sus accesorios. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. 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-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras.
- NTE-FDP. Fachadas. Defensas: Persianas.

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 de la carpintería. 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 carpintería quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.

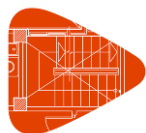
Normativa de aplicación: NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

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 de paso de acero galvanizado de una hoja, 700x1945 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado, con rejillas de ventilación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de puerta de paso de una hoja de 38 mm de espesor, 700x1945 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, 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 LVC020: Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4, con calzos y sellado continuo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor, fijado sobre carpintería con acuñado 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.**

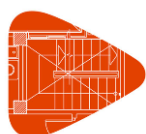
CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

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.

2.2.4.- Instalaciones

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. Conexionado 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 IEP010: Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio con 138 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm².

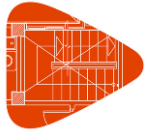
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura metálica del edificio compuesta por 130 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 metálicos a conectar. Incluso 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. 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. 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.

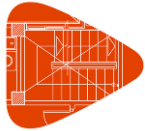
CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

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 IE0010: 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 IE0010b: Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

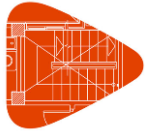
Suministro e instalación de canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales. Totalmente montada.

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 IEO010c: 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.

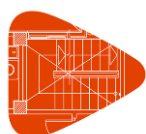
CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEO010d: 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 IEH010: Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G6 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), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G6 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), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. 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

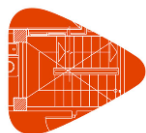
Tendido del cable. Conexionado.

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 H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 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 IEH010c: Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 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

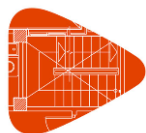
Tendido del cable. Conexionado.

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.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

Unidad de obra IEH010d: Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 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 protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 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 protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 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, conexionada 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.

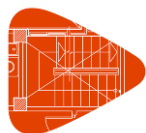
CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

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 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

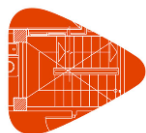
La instalación podrá revisarse con facilidad.

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 individual: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: 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 individual: mecanismos gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor 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 IFA010: Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 3,63 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 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.

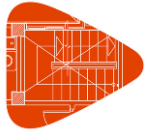
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 3,63 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 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, colocada sobre cama o 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" 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 IFB010: Alimentación de agua potable, de 2,3 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

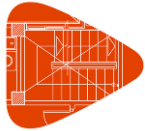
Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos 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.

La tubería se protegerá contra las agresiones de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno, con revestimiento de polietileno, de material bituminoso o de resina epoxídica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de alimentación de agua potable de 2,3 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 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. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva y demás material auxiliar. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. 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.**
- **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 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. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la cinta anticorrosiva en la tubería. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. 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.

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 1/4" DN 32 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Preinstalación de contador general de agua 1 1/4" DN 32 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.

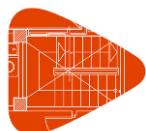
NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- **CTE. DB HS Salubridad.**
- **Normas de la compañía suministradora.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

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 IFI005: Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), 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-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor. 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

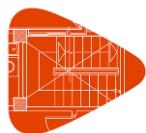
Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

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-X), 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-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexiónada 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.

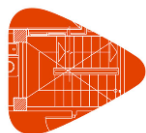
CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

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-X), 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-X), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor. 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 IFI005d: Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 40 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

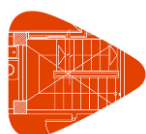
Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 3,7 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios 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 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, conexiónada 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

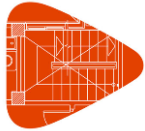
El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

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.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

Unidad de obra III120: Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 26 W, modelo Miniyes 1x26W TC-TEL Reflector "LAMP".

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 26 W, modelo Miniyes 1x26W TC-TEL Reflector "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido RAL 9006 con equipo de encendido electrónico y aletas de refrigeración; protección IP 20; reflector metalizado mate; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y comprobada.

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, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios.

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 III120b: Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 42 W, modelo Miniyes 1x42W TC-TEL Reflector "LAMP".

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 42 W, modelo Miniyes 1x42W TC-TEL Reflector "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido RAL 9006 con equipo de encendido electrónico y aletas de refrigeración; protección IP 20; reflector metalizado mate; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y comprobada.

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

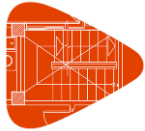
Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios.

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 IOA020: Luminaria de emergencia, instalada en la superficie de la pared, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de luminaria de emergencia, instalada en la superficie de la pared, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 154x80x47 mm, clase I, protección IP 20, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 2 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios, elementos de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.

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. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado.

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 IPI010: Sistema interno de protección contra sobretensiones, formado por 3 protectores contra sobretensiones 1 protector para la línea de suministro eléctrico, 1 protector para la línea telefónica y 1 protector para la línea informática.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de sistema interno de protección contra sobretensiones, formado por 3 protectores contra sobretensiones: 1 protector para la línea trifásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro principal, 1 protector para la línea telefónica analógica y 1 protector para la línea informática. Totalmente montado, conexionado y probado.

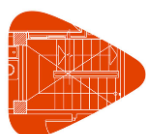
NORMATIVA DE APLICACIÓN

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

Colocación. Conexionado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISB020: Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 80 mm, color gris claro.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 80 mm, color gris claro, 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 p/p de codos, soportes 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 del conducto. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Marcado de la situación de las abrazaderas. Fijación de las abrazaderas. Montaje del conjunto, comenzando por el extremo superior. Resolución de las uniones entre piezas. 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.

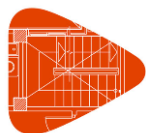
Unidad de obra ISB040: Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por PVC, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

En los pasatubos se interpondrá una masilla asfáltica o un material elástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por tubo de PVC, de 50 mm de diámetro y 1,2 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra,



accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada.

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 y pasatubos en los forjados y elementos estructurales a atravesar.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de las tuberías. Presentación en seco de tubos, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Conexión a la bajante.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La tubería no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

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 ISB040b: Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por PVC, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

En los pasatubos se interpondrá una masilla asfáltica o un material elástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por tubo de PVC, de 75 mm de diámetro y 1,2 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

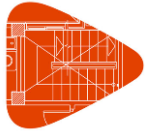
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

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 y pasatubos en los forjados y elementos estructurales a atravesar.



PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de las tuberías. Presentación en seco de tubos, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Conexión a la bajante.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La tubería no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

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 ISB040c: Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por PVC, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

En los pasatubos se interpondrá una masilla asfáltica o un material elástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por tubo de PVC, de 110 mm de diámetro y 1,4 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada.

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 y pasatubos en los forjados y elementos estructurales a atravesar.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de las tuberías. Presentación en seco de tubos, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Conexión a la bajante.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

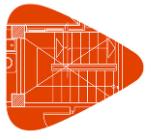
La tubería no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

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 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de sombrerete de ventilación de PVC, de 75 mm de diámetro, para tubería de ventilación, colocado mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montado.

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. Presentación en seco. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas.

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, colocado mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montado.

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. Presentación en seco. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

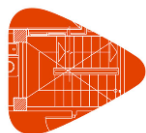
La ventilación será adecuada.

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 circular de PVC con óxido de titanio, para encolar, de desarrollo 250 mm, color gris claro.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de canalón circular de PVC con óxido de titanio, para encolar, de desarrollo 250 mm, color gris claro, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas mediante gafas especiales de sujeción al alero, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso p/p de piezas especiales, remates finales del mismo material, y piezas de conexión a bajantes. Totalmente montado, conexionado y probado.

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 y trazado del canalón. Colocación y sujeción de abrazaderas. Montaje de las piezas, partiendo del punto de desagüe. Empalme de las piezas. Conexión a las bajantes.

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 32 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Cuando la derivación del inodoro deba atravesar un paramento o forjado, se colocará un pasatubos, para evitar el contacto con morteros.

En los pasatubos se interpondrá una masilla asfáltica o un material elástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

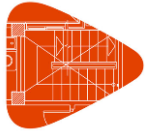
Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. 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. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. 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 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Cuando la derivación del inodoro deba atravesar un paramento o forjado, se colocará un pasatubos, para evitar el contacto con morteros.

En los pasatubos se interpondrá una masilla asfáltica o un material elástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

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. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. 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

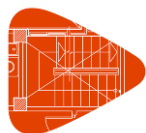
DEL SOPORTE

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. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. 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 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Cuando la derivación del inodoro deba atravesar un paramento o forjado, se colocará un pasatubos, para evitar el contacto con morteros.

En los pasatubos se interpondrá una masilla asfáltica o un material elástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

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. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. 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. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. 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.

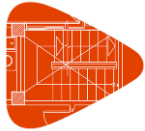
PRUEBAS DE SERVICIO

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 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Cuando la derivación del inodoro deba atravesar un paramento o forjado, se colocará un pasatubos, para evitar el contacto con morteros.

En los pasatubos se interpondrá una masilla asfáltica o un material elástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. 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. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. 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.

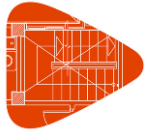
CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISD005e: Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Cuando la derivación del inodoro deba atravesar un paramento o forjado, se colocará un pasatubos, para evitar el contacto con morteros.



En los pasatubos se interpondrá una masilla asfáltica o un material elástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

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. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexiónada 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. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. 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 ISD005f: Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Cuando la derivación del inodoro deba atravesar un paramento o forjado, se colocará un pasatubos, para evitar el contacto con morteros.

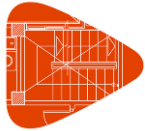
En los pasatubos se interpondrá una masilla asfáltica o un material elástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

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. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexiónada 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. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. 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, 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, 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. Totalmente montado, conexionado y probado 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 la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Colocación del bote sifónico. Conexionado. Realización de pruebas de servicio.

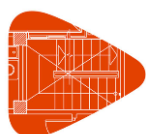
CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

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 ISS010: Colector suspendido de PVC, serie B de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de colector suspendido de red horizontal, formado por tubo PVC, serie B de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montado, conexionado y probado 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 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 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 del colector. Presentación en seco de tubos, accesorios y piezas especiales. Marcado de la situación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. 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. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El colector tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes. No se utilizará para la evacuación de otros tipos de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

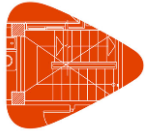
CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISS010b: Colector suspendido de PVC, serie B de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de colector suspendido de red horizontal, formado por tubo PVC, serie B de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montado, conexionado y probado 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 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 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 del colector. Presentación en seco de tubos, accesorios y piezas especiales. Marcado de la situación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. 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. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El colector tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes. No se utilizará para la evacuación de otros tipos de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISS010c: Colector suspendido de PVC, serie B de 125 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de colector suspendido de red horizontal, formado por tubo PVC, serie B de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montado, conexionado y probado 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 en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

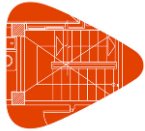
DEL SOPORTE

Se comprobará que 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 del colector. Presentación en seco de tubos, accesorios y piezas especiales. Marcado de la situación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. 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. Realización de pruebas de servicio.



CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El colector tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes. No se utilizará para la evacuación de otros tipos de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISS010d: Colector suspendido de PVC, serie B de 160 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de colector suspendido de red horizontal, formado por tubo PVC, serie B de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montado, conexionado y probado 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 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 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 del colector. Presentación en seco de tubos, accesorios y piezas especiales. Marcado de la situación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. 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. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El colector tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

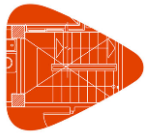
CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes. No se utilizará para la evacuación de otros tipos de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.5.- Aislamientos e impermeabilizaciones



Unidad de obra NAA010: Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en paramento, 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 13,0 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 paramento, 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 13,0 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

La protección de la totalidad de la superficie será homogénea.

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 paramento, 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 19,0 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 paramento, 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 19,0 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.**

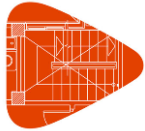
CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

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

La protección de la totalidad de la superficie será homogénea.

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

La protección de la totalidad de la superficie será homogénea.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

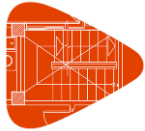
CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAL010: Aislamiento térmico y acústico de suelos flotantes formado por panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,1 m²K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK), cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de mortero u hormigón (no incluida en este precio).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de aislamiento térmico y acústico de suelos flotantes formado por panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,1 m²K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK), preparado para recibir una solera de mortero u hormigón (no incluida en este precio), depositado sobre el



soporte a tresbolillo y sin separaciones entre los paneles, previa protección del aislamiento con film de polietileno de 0,2 mm de espesor. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, cortes, desolidarización perimetral realizada con el mismo material aislante y sellado de juntas del film de polietileno protector del aislamiento con cinta adhesiva.

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. Corte y preparación del aislamiento. Colocación del aislamiento sobre el forjado. 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 NAT010: Aislamiento acústico 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 sobre falso techo de placas, formado por panel semirrígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,1 m²K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK). Incluso p/p de cortes del aislante.

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

La estructura soporte del falso techo estará anclada al forjado con una separación suficiente para permitir la instalación del aislante.

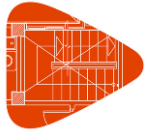
FASES DE EJECUCIÓN

Corte, ajuste y colocación del aislamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

2.2.6.- Revestimientos y trasdosados



Unidad de obra RIP030: Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso o escayola, mano de fondo con imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa y dos manos de acabado con pintura plástica (rendimiento: 0,187 l/m² cada mano).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de capa de pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso o escayola, mediante aplicación de una mano de fondo de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa como fijador de superficie y dos manos de acabado con pintura plástica en dispersión acuosa tipo II según UNE 48243 (rendimiento: 0,187 l/m² cada mano). Incluso p/p de preparación del soporte mediante limpieza.

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 del soporte. Aplicación de la mano de fondo. Aplicación de las manos de acabado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá buen aspecto.

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, con el mismo criterio que el soporte base.

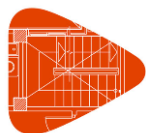
Unidad de obra RSB023: Base para pavimento interior de mortero autonivelante de cemento, Agilia Suelo C Base "LAFARGE", CT - C10 - F3 según UNE-EN 13813, de 40 mm de espesor, vertido con mezcladora-bombeadora, sobre lámina de aislamiento para formación de suelo flotante.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de base para pavimento interior, con mortero autonivelante de cemento, Agilia Suelo C Base "LAFARGE", CT - C10 - F3 según UNE-EN 13813, de 40 mm de espesor, vertido con mezcladora-bombeadora, sobre lámina de aislamiento para formación de suelo flotante. Incluso p/p de replanteo y marcado de los niveles de acabado mediante la utilización de indicadores de nivel, colocación de banda de panel rígido de poliestireno expandido de 10 mm de espesor en el perímetro, rodeando los elementos verticales y en las juntas estructurales, regleado del mortero después del vertido para lograr el asentamiento del mismo y la eliminación de las burbujas de aire que pudiera haber, formación de juntas de retracción y curado de la superficie.

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 soporte es sólido, consistente, está libre de cualquier tipo de suciedad y polvo y no está expuesto a la radiación solar ni a corrientes de aire.

Se verificará que está colocado el aislante.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 35°C.

DEL CONTRATISTA

Garantizará que este tipo de trabajos sea realizado por aplicadores certificados por la empresa suministradora del mortero.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y marcado de niveles. Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Extendido del mortero mediante bombeo. Regleado del mortero. Formación de juntas de retracción. Curado del mortero.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie final cumplirá las exigencias de planeidad, acabado superficial y resistencia.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No se podrá transitar sobre el mortero durante las 24 horas siguientes a su formación, debiendo esperar siete días para continuar con los trabajos de construcción y diez días para la colocación sobre él del pavimento. Se protegerá la capa superficial para evitar un secado rápido debido a la acción del sol y de las corrientes de aire.

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 RSA020: Capa fina de pasta niveladora de suelos CT - C20 - F6 según UNE-EN 13813, de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de imprimación de resinas sintéticas modificadas, que actúa como puente de unión (sin incluir la preparación del soporte), preparada para recibir pavimento cerámico, de corcho, de madera, laminado, flexible o textil (no incluido en este precio).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de capa fina de pasta niveladora de suelos CT - C20 - F6 según UNE-EN 13813, de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de imprimación de resinas sintéticas modificadas, que actuará como puente de unión, mediante rodillo, procurando un reparto uniforme y evitando la formación de charcos, preparada para recibir pavimento cerámico, de corcho, de madera, laminado, flexible o textil (no incluido en este precio). Incluso p/p de marcado de los niveles de acabado mediante la utilización de indicadores de nivel, amasado con batidor eléctrico, vertido de la mezcla y extendido en capa continua, formación de juntas y curado del mortero. Sin incluir la preparación de la superficie soporte.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

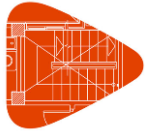
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

El soporte debe ser firme (resistencia a tracción mínima de 1,5 N/mm²), limpio y exento de aceites, grasas, lechadas superficiales, material deleznable o restos de otros tratamientos.

Se comprobará que el soporte está seco, presentando una humedad inferior al 3% y con ausencia de coqueras u oquedades.



AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 30°C, llueva, exista riesgo de helada, exista viento excesivo o cuando el sol incida directamente sobre la superficie.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y marcado de niveles de acabado. Aplicación de la imprimación. Amasado con batidor eléctrico. Vertido y extendido de la mezcla. Curado del mortero.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie final cumplirá las exigencias de planeidad, acabado superficial y resistencia.

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 RSS010: Pavimento de goma de color uniforme, suministrada en losetas de 610x610x3 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 de color uniforme, suministrada en losetas de 610x610x3 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

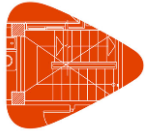
Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto y quedará debidamente protegido durante el transcurso de la obra.

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 RTB025: Falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, de placas de escayola fisurada, con perfilera vista blanca estándar.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, constituido por placas de escayola fisurada, suspendidas del forjado mediante una perfilera vista blanca estándar, comprendiendo perfiles primarios, secundarios y angulares de remate fijados al techo mediante varillas de acero galvanizado. Incluso p/p de accesorios de fijación, completamente instalado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **NTE-RTP. Revestimientos de techos: Placas.**

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

Replanteo de los ejes de la trama modular. Nivelación y colocación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles principales de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado. Nivelación y suspensión de los perfiles principales y secundarios de la trama. Colocación de las placas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto tendrá estabilidad y será indeformable. Cumplirá las exigencias de planeidad y nivelación.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá hasta la finalización de la obra frente a impactos, rozaduras y/o manchas ocasionadas por otros trabajos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

2.2.7.- Señalización y equipamiento

Unidad de obra SAL050: Lavabo mural, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 500x460 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 cromo 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.

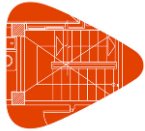
Las válvulas de desagüe no se unirán con masilla.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de lavabo mural, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 500x460 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 cromo 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 SAD020: Plato de ducha rectangular extraplano, de porcelana sanitaria, modelo Malta "ROCA", color Blanco, de 900x700x80 mm, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis.

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 900x700x80 mm, con fondo antideslizante, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis. 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

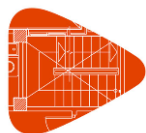
DEL SOPORTE

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.

2.2.8.- 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 fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15, 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 y marco de fundición clase B-125 según UNE-EN 124, instalado en aceras, zonas peatonales o aparcamientos comunitarios.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de pozo de registro de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor, 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; pozo cilíndrico y cono asimétrico en coronación de 0,50 m de altura, construidos ambos con fábrica de ladrillo cerámico macizo de 25x12x5 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de 1 cm de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con cierre de tapa circular y marco de fundición clase B-125 según UNE-EN 124, instalado en aceras, zonas peatonales o aparcamientos comunitarios. Incluso preparación del fondo de la excavación, formación de canal en el fondo del pozo con hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb y del brocal asimétrico en la coronación del pozo, empalme y rejuntado del encuentro de los colectores con el pozo y sellado de juntas con mortero, recibido de pates, anillado superior, recibido de marco, ajuste entre tapa y marco y enrase de la tapa con el pavimento. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós.

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.

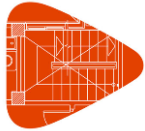
PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del pozo en planta y alzado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de muro de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Formación del canal en el fondo del pozo. Empalme y rejuntado de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. 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.

2.3.- Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

De acuerdo con el artículo 7.4 del 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.

E ESTRUCTURAS

Una vez finalizada la ejecución de cada fase de la estructura, al entrar en carga se comprobará visualmente su eficaz comportamiento, por parte de la Dirección de Ejecución de la Obra, 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.

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.

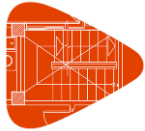
Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas, por el instalador autorizado o por el director de la instalación, y bajo su responsabilidad.

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.

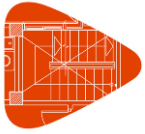
Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación 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.



**Proyecto
Situación
Promotor**

**Pliego de condiciones
Pliego de condiciones técnicas particulares**

DOCUMENTO IV: MEDICIONES.

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción						Medición
1.1.- Limpieza y desbroce								
1.1.1	M2	Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2.000				2.000,000	
							2.000,000	2.000,000
							Total m2	2.000,000
1.2.- Movimiento de tierras								
1.2.1	M3	Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Zapata 2	8	2,150	2,150	0,600	22,188	
		zapatas 1	14	3,300	3,350	1,200	185,724	
		vigas riostras	1	66,600	0,400	0,400	10,656	
							218,568	218,568
							Total m3	218,568
1.3.- Red de saneamiento horizontal								
1.3.1	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
1.3.2	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.						
							Total Ud	1,000
1.3.3	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x65 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.						
							Total Ud	1,000
1.3.4	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x70 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.						
							Total Ud	1,000
1.3.5	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 100x100x125 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.						
							Total Ud	1,000
1.3.6	Ud	Arqueta sifónica, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 80x80x90 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.						
							Total Ud	1,000
1.3.7	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 160 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.						
							Total m	0,900
1.3.8	Ud	Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio.						
							Total Ud	1,000
1.3.9	M	Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m ² , de 160 mm de diámetro, con junta elástica.						
							Total m	15,710

Presupuesto parcial nº 2 Estructuras

Nº	Ud	Descripción					Medición	
2.1.- Cimentaciones								
2.1.1	M3	Hormigón HM-20/P/20/l, elaborado en central, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Zapata 2		8	2,150	2,150	0,100	3,698	
	zapatas 1		14	3,300	3,350	0,100	15,477	
							19,175	19,175
			Total m3				19,175	
2.1.2	M3	Hormigón armado HA-25/P/40/IIa, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m³), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Zapata 2		8	2,150	2,150	0,500	18,490	
	zapatas 1		14	3,300	3,350	1,100	170,247	
	vigas riostras		1	66,600	0,400	0,400	10,656	
							199,393	199,393
			Total m3				199,393	
2.2.- Acero								
2.2.1	Kg	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. Incluye: 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. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: 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.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N47/N51)		1	371,130			371,130	
	mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N46/N50)		1	371,130			371,130	
	mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N49/N53)		1	371,130			371,130	
	mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N48/N52)		1	371,130			371,130	
							1.484,520	1.484,520
			Total kg				1.484,520	

Presupuesto parcial nº 2 Estructuras

Nº Ud Descripción Medición

2.2.2 Kg 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.
Incluye: 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.
Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: 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.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N6/N7)	1	394,980			394,980	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N8/N9)	1	394,980			394,980	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N7/N10)	1	831,920			831,920	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N9/N10)	1	715,910			715,910	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N41/N42)	1	153,470			153,470	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N43/N44)	1	153,470			153,470	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N42/N45)	1	407,570			407,570	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N44/N45)	1	407,570			407,570	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N1/N2)	1	153,470			153,470	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N3/N4)	1	153,470			153,470	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N2/N5)	1	407,570			407,570	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N4/N5)	1	407,570			407,570	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N7/N12)	1	51,810			51,810	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N12/N17)	1	51,810			51,810	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N17/N22)	1	51,810			51,810	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N22/N27)	1	51,810			51,810	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N27/N32)	1	51,810			51,810	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N32/N37)	1	51,810			51,810	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N37/N42)	1	64,370			64,370	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N2/N7)	1	64,370			64,370	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N9/N14)	1	51,810			51,810	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N14/N19)	1	51,810			51,810	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N19/N24)	1	51,810			51,810	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N24/N29)	1	51,810			51,810	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N29/N34)	1	51,810			51,810	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N34/N39)	1	51,810			51,810	

(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 2 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición
2.2.2	Kg	Acero S275JR en estructura metálica, con piezas simples de perfiles laminados en calie...	(Continuación...)
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N39/N44)	64,370
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N4/N9)	64,370
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N10/N15)	51,810
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N15/N20)	51,810
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N20/N25)	51,810
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N25/N30)	51,810
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N30/N35)	51,810
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N35/N40)	64,370
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N40/N45)	64,370
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N5/N10)	310,860
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N55/N57)	64,370
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N57/N51)	64,370
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N50/N55)	310,860
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N54/N56)	64,370
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N56/N53)	64,370
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N52/N54)	394,980
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N11/N12)	394,980
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N13/N14)	831,920
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N12/N15)	715,910
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N14/N15)	394,980
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N16/N17)	394,980
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N18/N19)	831,920
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N17/N20)	715,910
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N19/N20)	394,980
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N21/N22)	394,980
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N23/N24)	831,920
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N22/N25)	715,910
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N24/N25)	394,980
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N26/N27)	394,980
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N28/N29)	831,920
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N27/N30)	715,910
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N29/N30)	394,980
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N31/N32)	394,980
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N33/N34)	831,920
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N32/N35)	715,910
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N34/N35)	

(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 2 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	
2.2.2	Kg	Acero S275JR en estructura metálica, con piezas simples de perfiles laminados en calie...	(Continuación...)	
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N36/N37)	1	394,980
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N38/N39)	1	394,980
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N37/N40)	1	831,920
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N39/N40)	1	715,910
				<u>20.806,690</u>
			Total kg	20.806,690

2.2.3 Kg 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.

Incluye: 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.

Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: 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.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N1/N7)	1	11,160			11,160	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N7/N50)	1	13,120			13,120	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N50/N10)	1	13,120			13,120	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N52/N10)	1	13,120			13,120	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N9/N52)	1	13,120			13,120	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N3/N9)	1	11,160			11,160	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N8/N4)	1	11,160			11,160	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N4/N54)	1	13,120			13,120	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N54/N5)	1	13,120			13,120	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N55/N5)	1	13,120			13,120	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N2/N55)	1	13,120			13,120	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N6/N2)	1	11,160			11,160	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N41/N37)	1	11,160			11,160	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N37/N51)	1	13,120			13,120	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N51/N40)	1	13,120			13,120	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N53/N40)	1	13,120			13,120	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N39/N53)	1	13,120			13,120	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N43/N39)	1	11,160			11,160	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N38/N44)	1	11,160			11,160	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N44/N56)	1	13,120			13,120	

(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 2 Estructuras

Nº	Ud	Descripción					Medición	
2.2.6	Ud	<p>Suministro y montaje de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, de 300x300 mm y espesor 11 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 14 mm de diámetro y 46,6973 cm de longitud total. Trabajado y montado en taller. Incluso p/p de taladro central, preparación de bordes, biselado alrededor del taladro para mejorar la unión del perno a la cara superior de la placa, soldaduras, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Placa base (300x300x11)	1				1,000	
		Placa base (300x300x11)	1				1,000	
		Placa base (300x300x11)	1				1,000	
		Placa base (300x300x11)	1				1,000	
							4,000	4,000
							Total Ud	4,000
2.3.- cerramientos								
2.3.1	M2	<p>Cerramiento en fachada de panel vertical formado por dos láminas de acero prelacado de 0,6 y 0,6 mm. en perfil comercial y núcleo central de EPS, poliestireno expandido de 10 kg./m3. con un espesor total de 4 cm., clasificado M-1 en su reacción al fuego, sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, remates laterales, encuentros de chapa prelacada de 0,5 mm. y 50 cm. desarrollo medio, incluso medios auxiliares. Según NTE-QTG-8. Medido en verdadera magnitud, deduciendo huecos superiores a 1 m2.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			692,14				692,140	
							692,140	692,140
							Total m2	692,140
2.3.2	M2	<p>Cerramiento en fachada de panel vertical formado por dos láminas de acero en perfil comercial de 0,60 y 0,5 cm. y núcleo central de EPS, poliestireno expandido de 20 kg./m3. con un espesor total de 15 cm., clasificado M-1 en su reacción al fuego, sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares. Según NTE-QTG. Medido en verdadera magnitud, deduciendo huecos superiores a 1 m2.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			64,2				64,200	
							64,200	64,200
							Total m2	64,200
2.3.3	M2	<p>Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial, prelacada cara exterior y galvanizada cara interior de 0,6 mm. con núcleo de espuma de poliuretano de 40 kg./m3. con un espesor total de 100 mm., sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8. Medida en verdadera magnitud.</p>						
							Total m2	1.071,190
2.3.4	M2	<p>Cerramiento en fachada de panel vertical formado por dos láminas de acero prelacado en perfil comercial de 0,6 mm., con núcleo de EPS, poliestireno expandido de 100 kg./m3., con un espesor total de 10 cm., clasificado M-1 en su reacción al fuego, colocado sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares. Según NTE-QTG-8, 9, 10 y 11. Medido en verdadera magnitud, deduciendo huecos superiores a 1 m2.</p>						
							Total m2	417,210

2.4.- Hormigón armado

2.4.1	M²	<p>Forjado sanitario de hormigón armado, canto 30 = 25+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen 0,102 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 11 kg/m²; vigueta pretensada bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión, sobre murete de apoyo de 60 cm de altura de ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, 24x11x5 cm.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 2 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	
			1.000,000	
			1.000,000	1.000,000
			Total m²:	1.000,000

2.4.2 M² Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen total de hormigón 0,193 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S con una cuantía total de 11 kg/m², sobre sistema de encofrado continuo constituida por: forjado unidireccional, horizontal, de canto 30 = 25+5 cm; semivigueta pretensada; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; vigas planas; pilares con altura libre de entre 4 y 5 m.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta 1	1	73,050			73,050	
	1	137,700			137,700	
	1	104,940			104,940	
					315,690	315,690
					Total m²:	315,690

Presupuesto parcial nº 3 Carpintería, vidrios y protecciones solares

Nº	Ud	Descripción					Medición	
3.1.- Carpintería								
3.1.1	Ud	Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de ventana de aluminio, abisagrada practicable de apertura hacia el interior, de 60x120 cm, serie básica, formada por una hoja, y sin premarco. Compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Planta baja		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>8,000</u>	8,000
								8,000
							Total Ud	8,000
3.1.2	Ud	Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de puerta de aluminio, abisagrada practicable de apertura hacia el interior, de 80x200 cm, serie básica, formada por una hoja, y sin premarco. Compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Planta baja		1				1,000	
							<u>1,000</u>	1,000
								1,000
							Total Ud	1,000
3.2.- Puertas								
3.2.1	M2	Puerta basculante plegable, accionada manualmente compensada por muelles helicoidales de acero regulables, hoja ciega con bastidor y refuerzos de hoja formados por tubos huecos rectangulares de acero laminado en frío galvanizados sendzimer y chapa plegada de 0,60 mm. de espesor; con cerco de angular metálico, provisto de garras para anclaje a obra, guías, cierre, cerradura y demás accesorios, instalada, incluso acabado de capa de pintura epoxi polimerizada al horno en blanco, en medidas estandar. (sin incluir recibido de albañilería).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			9		3,000	3,000	81,000	
							<u>81,000</u>	81,000
								81,000
							Total m2	81,000
3.2.2	Ud	Puerta de paso de acero galvanizado de una hoja, 700x1945 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado, con rejillas de ventilación.	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	
							<u>5,000</u>	5,000
								5,000
							Total Ud	5,000
3.3.- Vidrios								
3.3.1	M²	Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4, con calzos y sellado continuo.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Planta baja		1	9,000			9,000	
	Planta baja		1	9,000			9,000	
	Planta baja		1	9,000			9,000	
	Planta baja		1	9,000			9,000	
	Planta baja		1	9,000			9,000	
	Planta baja		1	9,000			9,000	
			1	0,540			0,540	
			1	0,540			0,540	
			1	0,540			0,540	
			1	0,540			0,540	
			1	0,540			0,540	
			1	0,540			0,540	
			1	0,540			0,540	
							<u>0,540</u>	
								(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 3 Carpintería, vidrios y protecciones solares

Nº	Ud	Descripción			Medición	
3.3.1	M²	Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4, con cal...			(Continuación...)	
			1	0,540	0,540	
	Planta baja		1	9,000	9,000	
	Planta baja		1	9,000	9,000	
	Planta baja		1	9,000	9,000	
	Planta baja		1	9,000	9,000	
			1	1,310	1,310	
					95,630	95,630
Total m²:					95,630	

Presupuesto parcial nº 4 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición
4.1.- Calefacción, climatización y A.C.S.								
4.1.1	Ud	Centralita de control de tipo diferencial para sistema de captación solar térmica, con sondas de temperatura.						
							Total Ud: 1,000	
4.2.- Eléctricas								
4.2.1	Ud	Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio con 138 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm².						
							Total Ud: 1,000	
4.2.2	Ud	Red de equipotencialidad en cuarto húmedo.						
							Total Ud: 1,000	
4.2.3	M	Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Cuadro individual 1)	1	535,200			535,200	
							535,200	535,200
							Total m: 535,200	
4.2.4	M	Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Derivación individual (Cuadro individual 1)	1	14,440			14,440	
							14,440	14,440
							Total m: 14,440	
4.2.5	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 (Cuadro individual 1)	1	210,090			210,090	
							210,090	210,090
							Total m: 210,090	
4.2.6	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 (Cuadro individual 1)	1	1.091,910			1.091,910	
							1.091,910	1.091,910
							Total m: 1.091,910	
4.2.7	M	Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G6 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), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Derivación individual (Cuadro individual 1)	1	14,440			14,440	
							14,440	14,440
							Total m: 14,440	
4.2.8	M	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Cuadro individual 1)	1	865,060			865,060	
							865,060	865,060
							Total m: 865,060	

Presupuesto parcial nº 4 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición
4.2.9	M	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Cuadro individual 1)	1	3.252,600			3.252,600	
							<u>3.252,600</u>	3.252,600
							Total m	3.252,600
4.2.10	M	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Cuadro individual 1)	1	1.907,580			1.907,580	
							<u>1.907,580</u>	1.907,580
							Total m	1.907,580
4.2.11	Ud	Caja de protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 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	
							<u>1,000</u>	1,000
							Total Ud	1,000
4.2.12	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	
							<u>1,000</u>	1,000
							Total Ud	1,000
4.2.13	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior individual: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco) y monobloc de superficie (IP 55); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cuadro individual 1	1				1,000	
							<u>1,000</u>	1,000
							Total Ud	1,000
4.3.- Fontanería								
4.3.1	Ud	Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 3,63 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.						
							Total Ud	1,000
4.3.2	Ud	Alimentación de agua potable, de 2,3 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tubería de agua fría	1				1,000	
							<u>1,000</u>	1,000
							Total Ud	1,000
4.3.3	Ud	Preinstalación de contador general de agua de 1 1/4" DN 32 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.						
							Total Ud	1,000
4.3.4	M	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tubería de agua fría	1	15,490			15,490	
		Tubería de agua caliente	1	10,070			10,070	
							<u>25,560</u>	25,560

Presupuesto parcial nº 4 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición
							Total m:	25,560
4.3.5	M	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tubería de agua fría	1	89,770			89,770	
		Tubería de agua caliente	1	38,790			38,790	
							128,560	128,560
							Total m:	128,560
4.3.6	M	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tubería de agua fría	1	8,470			8,470	
							8,470	8,470
							Total m:	8,470
4.3.7	M	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tubería de agua fría	1	17,680			17,680	
							17,680	17,680
							Total m:	17,680
4.3.8	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	33,000			33,000	
							33,000	33,000
							Total Ud:	33,000
4.4.- Iluminación								
4.4.1	Ud	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 26 W, modelo Miniyes 1x26W TC-TEL Reflector "LAMP".						
							Total Ud:	31,000
4.4.2	Ud	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 42 W, modelo Miniyes 1x42W TC-TEL Reflector "LAMP".						
							Total Ud:	42,000
4.5.- Contra incendios								
4.5.1	Ud	Luminaria de emergencia, instalada en la superficie de la pared, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes.						
			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	
							11,000	11,000
							Total Ud:	11,000
4.6.- Protección frente al rayo								
4.6.1	Ud	Sistema interno de protección contra sobretensiones, formado por 3 protectores contra sobretensiones 1 protector para la línea de suministro eléctrico, 1 protector para la línea telefónica y 1 protector para la línea informática.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 4 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	
CPM-1	1		1,000	
			1,000	1,000
			Total Ud	1,000
4.7.- Evacuación de aguas				
4.7.1	M	Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 80 mm, color gris claro.		
			Total m	50,000
4.7.2	M	Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por PVC, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
			Total m	38,360
4.7.3	M	Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por PVC, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
			Total m	49,300
4.7.4	M	Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por PVC, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
			Total m	7,100
4.7.5	Ud	Sombbrero de ventilación de PVC, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
			Total Ud	9,000
4.7.6	Ud	Sombbrero de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
			Total Ud	1,000
4.7.7	M	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, para encolar, de desarrollo 250 mm, color gris claro.		
			Total m	80,000
4.7.8	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
			Total m	3,650
4.7.9	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
			Total m	13,400
4.7.10	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
			Total m	20,340
4.7.11	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
			Total m	0,700
4.7.12	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
			Total m	30,540
4.7.13	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
			Total m	3,160
4.7.14	Ud	Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado.		
			Total Ud	3,000
4.7.15	M	Colector suspendido de PVC, serie B de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
			Total m	34,100
4.7.16	M	Colector suspendido de PVC, serie B de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
			Total m	22,430

Presupuesto parcial nº 4 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición
4.7.17	M	Colector suspendido de PVC, serie B de 125 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	
			Total m: 20,760
4.7.18	M	Colector suspendido de PVC, serie B de 160 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	
			Total m: 30,650

Presupuesto parcial nº 5 Aislamientos e impermeabilizaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición
5.1.- Aislamientos								
5.1.1	M	Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en paramento, 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 13,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tubería de agua caliente	1	10,070			10,070	
							10,070	10,070
			Total m					10,070
5.1.2	M	Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en paramento, 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 19,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tubería de agua caliente	1	2,380			2,380	
							2,380	2,380
			Total m					2,380
5.1.3	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	36,420			36,420	
							36,420	36,420
			Total m					36,420
5.1.4	M²	Aislamiento térmico y acústico de suelos flotantes formado por panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,1 m²K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK), cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de mortero u hormigón (no incluida en este precio).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Planta baja	1	39,290			39,290	
			1	31,230			31,230	
			1	21,720			21,720	
			1	42,250			42,250	
			1	533,090			533,090	
			1	27,860			27,860	
			1	33,390			33,390	
			1	34,460			34,460	
			1	37,480			37,480	
			1	148,500			148,500	
			1	39,910			39,910	
							989,180	989,180
			Total m²					989,180
5.1.5	M²	Aislamiento acústico 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	39,290			39,290	
			1	31,230			31,230	
			1	21,720			21,720	
			1	42,250			42,250	
			1	27,860			27,860	
			1	33,390			33,390	
			1	34,360			34,360	
			1	37,480			37,480	
			1	39,910			39,910	
							307,490	307,490
			Total m²					307,490

Presupuesto parcial nº 6 Revestimientos y trasdosados

Nº Ud Descripción Medición

6.1.- Pinturas en paramentos interiores

6.1.1 M² Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso o escayola, mano de fondo con imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa y dos manos de acabado con pintura plástica (rendimiento: 0,187 l/m² cada mano).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
oficina	1	32,890			32,890	
pasillo	1	32,890			32,890	
laboratorio	1	26,150			26,150	
pasillo	1	26,420			26,420	
laboratorio	1	12,990			12,990	
pasillo	1	13,130			13,130	
oficina	1	13,000			13,000	
laboratorio	1	13,000			13,000	
pasillo	1	59,310			59,310	
sala de producción	1	64,850			64,850	
pasillo	1	23,030			23,030	
Almacén pectina/ácido	1	23,030			23,030	
	1	23,030			23,030	
almacén fruta descongelada	1	22,890			22,890	
sala de producción	1	14,430			14,430	
Almacén pectina/ácido	1	13,170			13,170	
sala de producción	1	17,540			17,540	
almacén fruta descongelada	1	15,870			15,870	
sala de producción	1	25,230			25,230	
Almacén material aux	1	25,080			25,080	
sala de producción	1	18,100			18,100	
Almacén material aux	1	16,390			16,390	
sala de producción	1	19,820			19,820	
Almacén producto terminado	1	17,820			17,820	
	1	22,890			22,890	
Sala de expedición	1	25,230			25,230	
Almacén material aux	1	22,890			22,890	
Almacén producto terminado	1	22,890			22,890	
almacén fruta descongelada	1	22,890			22,890	
vestuarios y baños	1	18,010			18,010	
pasillo	1	18,140			18,140	
vestuarios y baños	1	13,130			13,130	
pasillo	1	13,260			13,260	
sala de producción	1	22,220			22,220	
	1	25,230			25,230	
	1	70,390			70,390	
Sala de expedición	1	70,390			70,390	
Planta baja	1	32,890			32,890	
	1	26,160			26,160	
	1	4,880			4,880	
	1	18,010			18,010	
	1	13,130			13,130	
	1	4,700			4,700	
	1	13,170			13,170	
	1	15,870			15,870	
	1	11,780			11,780	
	1	16,390			16,390	
	1	17,820			17,820	
	1	23,410			23,410	
	1	97,710			97,710	
	1	23,250			23,250	
	1	111,550			111,550	
	1	4,830			4,830	
	1	13,000			13,000	
					<u>1.386,170</u>	<u>1.386,170</u>

Total m²: 1.386,170

6.2.- Pavimentos

6.2.1 M² Base para pavimento interior de mortero autonivelante de cemento, Agilia Suelo C Base "LAFARGE", CT - C10 - F3 según UNE-EN 13813, de 40 mm de espesor, vertido con mezcladora-bombeadora, sobre lámina de aislamiento para formación de suelo flotante.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja	1	39,290			39,290	
Planta baja	1	31,230			31,230	
Planta baja	1	21,720			21,720	

(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 6 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción			Medición
6.2.1	M²	Base para pavimento interior de mortero autonivelante de cemento, Agilia Suelo C Base ... (Continuación...)			
	Planta baja	1	42,250		42,250
	Planta baja	1	533,090		533,090
	Planta baja	1	27,860		27,860
	Planta baja	1	33,390		33,390
	Planta baja	1	34,460		34,460
	Planta baja	1	37,480		37,480
	Planta baja	1	148,500		148,500
	Planta baja	1	39,910		39,910
					989,180
Total m²					989,180

Nº	M²	Descripción	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
6.2.2	M²	Capa fina de pasta niveladora de suelos CT - C20 - F6 según UNE-EN 13813, de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de imprimación de resinas sintéticas modificadas, que actúa como puente de unión (sin incluir la preparación del soporte), preparada para recibir pavimento cerámico, de corcho, de madera, laminado, flexible o textil (no incluido en este precio).						
	Planta baja	1	39,290				39,290	
		1	31,230				31,230	
		1	21,720				21,720	
		1	42,250				42,250	
		1	533,090				533,090	
		1	27,860				27,860	
		1	33,390				33,390	
		1	34,460				34,460	
		1	37,480				37,480	
		1	148,500				148,500	
		1	39,910				39,910	
							989,180	989,180
Total m²								989,180

Nº	M²	Descripción	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
6.2.3	M²	Pavimento de goma de color uniforme, suministrada en losetas de 610x610x3 mm, colocado con adhesivo de contacto.						
	Planta baja	1	39,290				39,290	
		1	31,230				31,230	
		1	21,720				21,720	
		1	42,250				42,250	
		1	533,090				533,090	
		1	27,860				27,860	
		1	33,390				33,390	
		1	34,460				34,460	
		1	37,480				37,480	
		1	148,500				148,500	
		1	39,910				39,910	
							989,180	989,180
Total m²								989,180

6.3.- Falsos techos

Nº	M²	Descripción	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
6.3.1	M²	Falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, de placas de escayola fisurada, con perfilera vista blanca estándar.						
	Planta baja	1	39,290				39,290	
		1	31,230				31,230	
		1	21,720				21,720	
		1	42,250				42,250	
		1	27,860				27,860	
		1	33,390				33,390	
		1	34,360				34,360	
		1	37,480				37,480	
		1	39,910				39,910	
							307,490	307,490
Total m²								307,490

Presupuesto parcial nº 7 Señalización y equipamiento

Nº	Ud	Descripción					Medición	
7.1.- Aparatos sanitarios								
7.1.1	Ud	Lavabo mural, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 500x460 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 cromo con sifón curvo.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Lavabo		7				7,000	
							7,000	7,000
							Total Ud	7,000
7.1.2	Ud	Plato de ducha rectangular extraplano, de porcelana sanitaria, modelo Malta "ROCA", color Blanco, de 900x700x80 mm, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Ducha		4				4,000	
							4,000	4,000
							Total Ud	4,000

Presupuesto parcial nº 8 Urbanización interior de la parcela

Nº	Ud	Descripción	Medición
8.1.- Alcantarillado			
8.1.1	Ud	Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15, 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 y marco de fundición clase B-125 según UNE-EN 124, instalado en aceras, zonas peatonales o aparcamientos comunitarios.	
			Total Ud: 1,000

Aguilar de Campoo (Palencia) 25/12/2015
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Guillermo Báscones Ruiz

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO.

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 Acondicionamiento del terreno		
	1.1 Limpieza y desbroce		
1.1.1	m2 Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	0,52	CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
	1.2 Movimiento de tierras		
1.2.1	m3 Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	8,44	OCHO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	1.3 Red de saneamiento horizontal		
1.3.1	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.	158,53	CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.3.2	Ud Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.	175,87	CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.3.3	Ud Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x65 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.	180,36	CIENTO OCHENTA EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.3.4	Ud Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x70 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.	184,85	CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.3.5	Ud Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 100x100x125 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.	380,86	TRESCIENTOS OCHENTA EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.3.6	Ud Arqueta sifónica, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 80x80x90 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.	223,71	DOSCIENTOS VEINTITRES EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
1.3.7	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 160 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.	52,65	CINCUENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.3.8	Ud Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio.	153,33	CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
1.3.9	m Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m ² , de 160 mm de diámetro, con junta elástica.	21,74	VEINTIUN EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	2 Estructuras		
	2.1 Cimentaciones		
2.1.1	m3 Hormigón HM-20/P/20/I, elaborado en central, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.	95,56	NOVENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.1.2	m3 Hormigón armado HA-25/P/40/Ila, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m ³), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.	161,46	CIENTO SESENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	2.2 Acero		
2.2.1	kg 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. Incluye: 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. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: 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.	2,10	DOS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.2.2	<p>kg 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.</p> <p>Incluye: 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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: 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.</p>	2,10	DOS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
2.2.3	<p>kg 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.</p> <p>Incluye: 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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: 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.</p>	2,10	DOS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.2.4	<p>Ud Suministro y montaje de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 450x650 mm y espesor 25 mm, con 8 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 25 mm de diámetro y 103,781 cm de longitud total. Trabajado y montado en taller. Incluso p/p de taladro central, preparación de bordes, biselado alrededor del taladro para mejorar la unión del perno a la cara superior de la placa, soldaduras, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	439,62	CUATROCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.2.5	<p>Ud Suministro y montaje de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 300x450 mm y espesor 18 mm, con 6 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 54,3398 cm de longitud total. Trabajado y montado en taller. Incluso p/p de taladro central, preparación de bordes, biselado alrededor del taladro para mejorar la unión del perno a la cara superior de la placa, soldaduras, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	90,31	NOVENTA EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.2.6	<p>Ud Suministro y montaje de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, de 300x300 mm y espesor 11 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 14 mm de diámetro y 46,6973 cm de longitud total. Trabajado y montado en taller. Incluso p/p de taladro central, preparación de bordes, biselado alrededor del taladro para mejorar la unión del perno a la cara superior de la placa, soldaduras, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	31,00	TREINTA Y UN EUROS
2.3 cerramientos			
2.3.1	<p>m2 Cerramiento en fachada de panel vertical formado por dos láminas de acero prelacado de 0,6 y 0,6 mm. en perfil comercial y núcleo central de EPS, poliestireno expandido de 10 kg./m3. con un espesor total de 4 cm., clasificado M-1 en su reacción al fuego, sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, remates laterales, encuentros de chapa prelacada de 0,5 mm. y 50 cm. desarrollo medio, incluso medios auxiliares. Según NTE-QTG-8. Medido en verdadera magnitud, deduciendo huecos superiores a 1 m2.</p>	64,42	SESENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.3.2	<p>m2 Cerramiento en fachada de panel vertical formado por dos láminas de acero en perfil comercial de 0,60 y 0,5 cm. y núcleo central de EPS, poliestireno expandido de 20 kg./m3. con un espesor total de 15 cm., clasificado M-1 en su reacción al fuego, sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares. Según NTE-QTG. Medido en verdadera magnitud, deduciendo huecos superiores a 1 m2.</p>	64,19	SESENTA Y CUATRO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
2.3.3	<p>m2 Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial, prelacada cara exterior y galvanizada cara interior de 0,6 mm. con núcleo de espuma de poliuretano de 40 kg./m3. con un espesor total de 100 mm., sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8. Medida en verdadera magnitud.</p>	30,81	TREINTA EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.3.4	m2 Cerramiento en fachada de panel vertical formado por dos láminas de acero prelacado en perfil comercial de 0,6 mm., con núcleo de EPS, poliestireno expandido de 100 kg./m3., con un espesor total de 10 cm., clasificado M-1 en su reacción al fuego, colocado sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares. Según NTE-QTG-8, 9, 10 y 11. Medido en verdadera magnitud, deduciendo huecos superiores a 1 m2.	59,16	CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
2.4.1	2.4 Hormigón armado m² Forjado sanitario de hormigón armado, canto 30 = 25+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen 0,102 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 11 kg/m²; vigueta pretensada bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión, sobre murete de apoyo de 60 cm de altura de ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, 24x11x5 cm.	83,22	OCHENTA Y TRES EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
2.4.2	m² Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen total de hormigón 0,193 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S con una cuantía total de 11 kg/m², sobre sistema de encofrado continuo constituida por: forjado unidireccional, horizontal, de canto 30 = 25+5 cm; semivigueta pretensada; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; vigas planas; pilares con altura libre de entre 4 y 5 m.	75,53	SETENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
	3 Carpintería, vidrios y protecciones solares		
	3.1 Carpintería		
3.1.1	Ud Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de ventana de aluminio, abisagrada practicable de apertura hacia el interior, de 60x120 cm, serie básica, formada por una hoja, y sin premarco. Compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.	226,73	DOSCIENTOS VEINTISEIS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.1.2	Ud Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de puerta de aluminio, abisagrada practicable de apertura hacia el interior, de 80x200 cm, serie básica, formada por una hoja, y sin premarco. Compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.	312,64	TRESCIENTOS DOCE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	3.2 Puertas		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.2.1	m2 Puerta basculante plegable, accionada manualmente compensada por muelles helicoidales de acero regulables, hoja ciega con bastidor y refuerzos de hoja formados por tubos huecos rectangulares de acero laminado en frío galvanizados sendzimer y chapa plegada de 0,60 mm. de espesor; con cerco de angular metálico, provisto de garras para anclaje a obra, guías, cierre, cerradura y demás accesorios, instalada, incluso acabado de capa de pintura epoxi polimerizada al horno en blanco, en medidas estandar. (sin incluir recibido de albañilería).	139,74	CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.2.2	Ud Puerta de paso de acero galvanizado de una hoja, 700x1945 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado, con rejillas de ventilación.	90,25	NOVENTA EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
3.3 Vidrios			
3.3.1	m² Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4, con calzos y sellado continuo.	35,16	TREINTA Y CINCO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
4 Instalaciones			
4.1 Calefacción, climatización y A.C.S.			
4.1.1	Ud Centralita de control de tipo diferencial para sistema de captación solar térmica, con sondas de temperatura.	566,57	QUINIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
4.2 Eléctricas			
4.2.1	Ud Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio con 138 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm².	547,36	QUINIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.2.2	Ud Red de equipotencialidad en cuarto húmedo.	35,21	TREINTA Y CINCO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
4.2.3	m Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro.	2,99	DOS EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4.2.4	m Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro.	4,07	CUATRO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
4.2.5	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.	0,79	SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4.2.6	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.	0,82	OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.2.7	m Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G6 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), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.	5,49	CINCO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4.2.8	m Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V.	0,55	CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
4.2.9	m Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V.	0,70	SETENTA CÉNTIMOS
4.2.10	m Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V.	0,95	NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
4.2.11	Ud Caja de protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.	261,29	DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
4.2.12	Ud Cuadro individual formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	911,05	NOVECIENTOS ONCE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
4.2.13	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior individual: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco) y monobloc de superficie (IP 55); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.	1.417,43	MIL CUATROCIENTOS DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
4.3 Fontanería			
4.3.1	Ud Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 3,63 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.	320,27	TRESCIENTOS VEINTE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
4.3.2	Ud Alimentación de agua potable, de 2,3 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro.	62,53	SESENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
4.3.3	Ud Preinstalación de contador general de agua de 1 1/4" DN 32 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.	108,38	CIENTO OCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
4.3.4	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	2,82	DOS EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.3.5	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	3,55	TRES EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
4.3.6	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	5,67	CINCO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
4.3.7	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	12,71	DOCE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
4.3.8	Ud Válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.	16,69	DIECISEIS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4.4 Iluminación			
4.4.1	Ud Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 26 W, modelo Miniyes 1x26W TC-TEL Reflector "LAMP".	167,41	CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
4.4.2	Ud Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 42 W, modelo Miniyes 1x42W TC-TEL Reflector "LAMP".	167,69	CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4.5 Contra incendios			
4.5.1	Ud Luminaria de emergencia, instalada en la superficie de la pared, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes.	247,66	DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.6 Protección frente al rayo			
4.6.1	Ud Sistema interno de protección contra sobretensiones, formado por 3 protectores contra sobretensiones 1 protector para la línea de suministro eléctrico, 1 protector para la línea telefónica y 1 protector para la línea informática.	1.423,77	MIL CUATROCIENTOS VEINTITRES EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
4.7 Evacuación de aguas			
4.7.1	m Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 80 mm, color gris claro.	12,14	DOCE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
4.7.2	m Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por PVC, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	3,81	TRES EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
4.7.3	m Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por PVC, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	4,23	CUATRO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.7.4	m Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por PVC, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	7,03	SIETE EUROS CON TRES CÉNTIMOS
4.7.5	Ud Sombrero de ventilación de PVC, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	16,94	DIECISEIS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4.7.6	Ud Sombrero de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	16,91	DIECISEIS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
4.7.7	m Canalón circular de PVC con óxido de titanio, para encolar, de desarrollo 250 mm, color gris claro.	11,99	ONCE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4.7.8	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	5,75	CINCO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
4.7.9	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	6,78	SEIS EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
4.7.10	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	8,31	OCHO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
4.7.11	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	11,51	ONCE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
4.7.12	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	15,31	QUINCE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
4.7.13	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	17,52	DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
4.7.14	Ud Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado.	23,47	VEINTITRES EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
4.7.15	m Colector suspendido de PVC, serie B de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	20,10	VEINTE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
4.7.16	m Colector suspendido de PVC, serie B de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	23,13	VEINTITRES EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
4.7.17	m Colector suspendido de PVC, serie B de 125 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	26,41	VEINTISEIS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
4.7.18	m Colector suspendido de PVC, serie B de 160 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	33,72	TREINTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
	5 Aislamientos e impermeabilizaciones		
	5.1 Aislamientos		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.1.1	m Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en paramento, 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 13,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.	3,79	TRES EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
5.1.2	m Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en paramento, 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 19,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.	4,52	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
5.1.3	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.	21,14	VEINTIUN EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
5.1.4	m ² Aislamiento térmico y acústico de suelos flotantes formado por panel rígido 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), cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de mortero u hormigón (no incluida en este precio).	12,43	DOCE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
5.1.5	m ² Aislamiento acústico sobre falso techo formado por panel semirrígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor.	5,88	CINCO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
	6 Revestimientos y trasdosados		
	6.1 Pinturas en paramentos interiores		
6.1.1	m ² Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso o escayola, mano de fondo con imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa y dos manos de acabado con pintura plástica (rendimiento: 0,187 l/m ² cada mano).	3,66	TRES EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	6.2 Pavimentos		
6.2.1	m ² Base para pavimento interior de mortero autonivelante de cemento, Agilia Suelo C Base "LAFARGE", CT - C10 - F3 según UNE-EN 13813, de 40 mm de espesor, vertido con mezcladora-bombeadora, sobre lámina de aislamiento para formación de suelo flotante.	8,21	OCHO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.2.2	m² Capa fina de pasta niveladora de suelos CT - C20 - F6 según UNE-EN 13813, de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de imprimación de resinas sintéticas modificadas, que actúa como puente de unión (sin incluir la preparación del soporte), preparada para recibir pavimento cerámico, de corcho, de madera, laminado, flexible o textil (no incluido en este precio).	7,95	SIETE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
6.2.3	m² Pavimento de goma de color uniforme, suministrada en losetas de 610x610x3 mm, colocado con adhesivo de contacto.	31,93	TREINTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
6.3 Falsos techos			
6.3.1	m² Falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, de placas de escayola fisurada, con perfilera vista blanca estándar.	16,98	DIECISEIS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
7 Señalización y equipamiento			
7.1 Aparatos sanitarios			
7.1.1	Ud Lavabo mural, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 500x460 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 cromo con sifón curvo.	510,33	QUINIENTOS DIEZ EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
7.1.2	Ud Plato de ducha rectangular extraplano, de porcelana sanitaria, modelo Malta "ROCA", color Blanco, de 900x700x80 mm, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis.	461,91	CUATROCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
8 Urbanización interior de la parcela			
8.1 Alcantarillado			
8.1.1	Ud Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15, 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 y marco de fundición clase B-125 según UNE-EN 124, instalado en aceras, zonas peatonales o aparcamientos comunitarios.	638,66	SEISCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
Aguilar de Campoo (Palencia) 25/12/2015 Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias			

Cuadro de precios nº 1

Guillermo Báscones Ruiz

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1	Ud de 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 Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	42,17 108,72 3,02 4,62	158,53
2	Ud de Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	45,17 122,23 3,35 5,12	175,87
3	Ud de Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x65 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	46,26 125,42 3,43 5,25	180,36
4	Ud de Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x70 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	47,35 128,60 3,52 5,38	184,85
5	Ud de Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 100x100x125 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	74,00 288,52 7,25 11,09	380,86
6	Ud de Arqueta sifónica, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 80x80x90 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	58,17 154,76 4,26 6,52	223,71
7	m de Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 160 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo. Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	23,75 8,02 17,38 1,97 1,53	52,65

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
8	Ud de Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio. Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	111,10 15,38 19,46 2,92 4,47	153,33
9	m de Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m ² , de 160 mm de diámetro, con junta elástica. Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	5,97 1,18 13,55 0,41 0,63	21,74
10	m2 de Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Mano de obra Maquinaria 3 % Costes indirectos	0,10 0,40 0,02	0,52
11	m3 de Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Mano de obra Maquinaria 3 % Costes indirectos	2,18 6,01 0,25	8,44
12	m3 de Hormigón armado HA-25/P/40/IIa, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m ³), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Mano de obra Maquinaria Materiales 3 % Costes indirectos	33,96 2,88 119,92 4,70	161,46
13	m3 de Hormigón HM-20/P/20/I, elaborado en central, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Mano de obra Maquinaria Materiales 3 % Costes indirectos	10,08 13,35 69,35 2,78	95,56
14	m2 de Cerramiento en fachada de panel vertical formado por dos láminas de acero prelacado de 0,6 y 0,6 mm. en perfil comercial y núcleo central de EPS, poliestireno expandido de 10 kg./m ³ . con un espesor total de 4 cm., clasificado M-1 en su reacción al fuego, sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, remates laterales, encuentros de chapa prelacada de 0,5 mm. y 50 cm. desarrollo medio, incluso medios auxiliares. Según NTE-QTG-8. Medido en verdadera magnitud, deduciendo huecos superiores a 1 m ² . Mano de obra Materiales 3 % Costes indirectos	14,19 48,35 1,88	64,42

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
15	m2 de Cerramiento en fachada de panel vertical formado por dos láminas de acero prelacado en perfil comercial de 0,6 mm., con núcleo de EPS, poliestireno expandido de 100 kg./m3., con un espesor total de 10 cm., clasificado M-1 en su reacción al fuego, colocado sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares. Según NTE-QTG-8, 9, 10 y 11. Medido en verdadera magnitud, deduciendo huecos superiores a 1 m2.		
	Mano de obra	12,32	
	Materiales	45,12	
	3 % Costes indirectos	1,72	
			59,16
16	m2 de Cerramiento en fachada de panel vertical formado por dos láminas de acero en perfil comercial de 0,60 y 0,5 cm. y núcleo central de EPS, poliestireno expandido de 20 kg./m3. con un espesor total de 15 cm., clasificado M-1 en su reacción al fuego, sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares. Según NTE-QTG. Medido en verdadera magnitud, deduciendo huecos superiores a 1 m2.		
	Mano de obra	12,32	
	Materiales	50,00	
	3 % Costes indirectos	1,87	
			64,19
17	m2 de Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial, prelacada cara exterior y galvanizada cara interior de 0,6 mm. con núcleo de espuma de poliuretano de 40 kg./m3. con un espesor total de 100 mm., sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8. Medida en verdadera magnitud.		
	Mano de obra	8,59	
	Materiales	21,32	
	3 % Costes indirectos	0,90	
			30,81
18	m2 de Puerta basculante plegable, accionada manualmente compensada por muelles helicoidales de acero regulables, hoja ciega con bastidor y refuerzos de hoja formados por tubos huecos rectangulares de acero laminado en frío galvanizados sendzimer y chapa plegada de 0,60 mm. de espesor; con cerco de angular metálico, provisto de garras para anclaje a obra, guías, cierre, cerradura y demás accesorios, instalada, incluso acabado de capa de pintura epoxi polimerizada al horno en blanco, en medidas estandar. (sin incluir recibido de albañilería).		
	Mano de obra	18,31	
	Materiales	117,36	
	3 % Costes indirectos	4,07	
			139,74

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
19	<p>kg de 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.</p> <p>Incluye: 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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: 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.</p> <p>Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos</p>	0,67 0,05 1,28 0,04 0,06	2,10
20	<p>kg de 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.</p> <p>Incluye: 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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: 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.</p> <p>Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos</p>	0,67 0,05 1,28 0,04 0,06	2,10

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
21	<p>kg de 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.</p> <p>Incluye: 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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: 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.</p> <p>Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos</p>	0,67 0,05 1,28 0,04 0,06	2,10
22	<p>Ud de Suministro y montaje de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 450x650 mm y espesor 25 mm, con 8 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 25 mm de diámetro y 103,781 cm de longitud total. Trabajado y montado en taller. Incluso p/p de taladro central, preparación de bordes, biselado alrededor del taladro para mejorar la unión del perno a la cara superior de la placa, soldaduras, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos</p>	106,53 311,92 8,37 12,80	439,62
23	<p>Ud de Suministro y montaje de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 300x450 mm y espesor 18 mm, con 6 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 54,3398 cm de longitud total. Trabajado y montado en taller. Incluso p/p de taladro central, preparación de bordes, biselado alrededor del taladro para mejorar la unión del perno a la cara superior de la placa, soldaduras, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos</p>	28,45 57,51 1,72 2,63	90,31

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
24	<p>Ud de Suministro y montaje de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, de 300x300 mm y espesor 11 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 14 mm de diámetro y 46,6973 cm de longitud total. Trabajado y montado en taller. Incluso p/p de taladro central, preparación de bordes, biselado alrededor del taladro para mejorar la unión del perno a la cara superior de la placa, soldaduras, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	<p>Mano de obra 11,79</p> <p>Materiales 17,72</p> <p>Medios auxiliares 0,59</p> <p>3 % Costes indirectos 0,90</p>	31,00
25	<p>m² de Forjado sanitario de hormigón armado, canto 30 = 25+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen 0,102 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 11 kg/m²; vigueta pretensada bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión, sobre murete de apoyo de 60 cm de altura de ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, 24x11x5 cm.</p>	<p>Mano de obra 39,92</p> <p>Maquinaria 0,21</p> <p>Materiales 39,09</p> <p>Medios auxiliares 1,58</p> <p>3 % Costes indirectos 2,42</p>	83,22
26	<p>m² de Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen total de hormigón 0,193 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S con una cuantía total de 11 kg/m², sobre sistema de encofrado continuo constituida por: forjado unidireccional, horizontal, de canto 30 = 25+5 cm; semivigueta pretensada; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; vigas planas; pilares con altura libre de entre 4 y 5 m.</p>	<p>Mano de obra 20,98</p> <p>Materiales 50,91</p> <p>Medios auxiliares 1,44</p> <p>3 % Costes indirectos 2,20</p>	75,53
27	<p>Ud de Centralita de control de tipo diferencial para sistema de captación solar térmica, con sondas de temperatura.</p>	<p>Mano de obra 280,28</p> <p>Materiales 259,00</p> <p>Medios auxiliares 10,79</p> <p>3 % Costes indirectos 16,50</p>	566,57
28	<p>Ud de Caja de protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.</p>	<p>Mano de obra 21,96</p> <p>Materiales 226,75</p> <p>Medios auxiliares 4,97</p> <p>3 % Costes indirectos 7,61</p>	261,29

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
29	m de Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G6 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), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.		
	Mano de obra	1,11	
	Materiales	4,12	
	Medios auxiliares	0,10	
	3 % Costes indirectos	0,16	
			5,49
30	m de Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V.		
	Mano de obra	0,27	
	Materiales	0,25	
	Medios auxiliares	0,01	
	3 % Costes indirectos	0,02	
			0,55
31	m de Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V.		
	Mano de obra	0,27	
	Materiales	0,40	
	Medios auxiliares	0,01	
	3 % Costes indirectos	0,02	
			0,70
32	m de Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V.		
	Mano de obra	0,27	
	Materiales	0,63	
	Medios auxiliares	0,02	
	3 % Costes indirectos	0,03	
			0,95
33	Ud de Cuadro individual formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.		
	Mano de obra	102,68	
	Materiales	764,49	
	Medios auxiliares	17,34	
	3 % Costes indirectos	26,54	
			911,05
34	Ud de Componentes para la red eléctrica de distribución interior individual: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: 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	118,15	
	Materiales	1.231,02	
	Medios auxiliares	26,98	
	3 % Costes indirectos	41,28	
			1.417,43
35	m de Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro.		
	Mano de obra	1,35	
	Materiales	1,49	
	Medios auxiliares	0,06	
	3 % Costes indirectos	0,09	
			2,99

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
36	m de Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	1,46 2,41 0,08 0,12	4,07
37	m 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. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	0,49 0,26 0,02 0,02	0,79
38	m 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. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	0,49 0,29 0,02 0,02	0,82
39	Ud de Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio con 138 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm ² . Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	111,07 409,93 10,42 15,94	547,36
40	Ud de Red de equipotencialidad en cuarto húmedo. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	22,79 10,72 0,67 1,03	35,21
41	Ud de Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 3,63 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno. Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	195,92 12,19 90,87 11,96 9,33	320,27
42	Ud de Alimentación de agua potable, de 2,3 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	19,85 39,67 1,19 1,82	62,53
43	Ud de Preinstalación de contador general de agua de 1 1/4" DN 32 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	21,96 79,21 4,05 3,16	108,38

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
44	m de Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	0,86 1,83 0,05 0,08	2,82
45	m de Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	1,14 2,24 0,07 0,10	3,55
46	m de Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	1,42 3,97 0,11 0,17	5,67
47	m de Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	2,00 10,10 0,24 0,37	12,71
48	Ud de Válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	4,03 11,85 0,32 0,49	16,69
49	Ud de Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 26 W, modelo Miniyes 1x26W TC-TEL Reflector "LAMP". Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	5,69 153,65 3,19 4,88	167,41
50	Ud de Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 42 W, modelo Miniyes 1x42W TC-TEL Reflector "LAMP". Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	5,69 153,93 3,19 4,88	167,69
51	Ud de Luminaria de emergencia, instalada en la superficie de la pared, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	5,60 230,14 4,71 7,21	247,66

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
52	Ud de Sistema interno de protección contra sobretensiones, formado por 3 protectores contra sobretensiones 1 protector para la línea de suministro eléctrico, 1 protector para la línea telefónica y 1 protector para la línea informática. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	97,63 1.257,57 27,10 41,47	1.423,77
53	m de Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 80 mm, color gris claro. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	2,80 8,76 0,23 0,35	12,14
54	m de Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por PVC, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	1,33 2,30 0,07 0,11	3,81
55	m de Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por PVC, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	1,48 2,55 0,08 0,12	4,23
56	m de Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por PVC, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	2,22 4,48 0,13 0,20	7,03
57	Ud de Sombrerete de ventilación de PVC, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	4,18 11,95 0,32 0,49	16,94
58	Ud de Sombrerete de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	4,18 11,92 0,32 0,49	16,91
59	m de Canalón circular de PVC con óxido de titanio, para encolar, de desarrollo 250 mm, color gris claro. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	5,50 5,91 0,23 0,35	11,99

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
60	m de Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	1,72 3,75 0,11 0,17	5,75
61	m de Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	1,72 4,73 0,13 0,20	6,78
62	m de Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	1,94 5,97 0,16 0,24	8,31
63	m de Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	2,16 8,79 0,22 0,34	11,51
64	m de Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	2,60 11,97 0,29 0,45	15,31
65	m de Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	3,23 13,45 0,33 0,51	17,52
66	Ud de Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	5,39 16,95 0,45 0,68	23,47
67	m de Colector suspendido de PVC, serie B de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	3,83 15,30 0,38 0,59	20,10
68	m de Colector suspendido de PVC, serie B de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	4,80 17,22 0,44 0,67	23,13

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
69	m de Colector suspendido de PVC, serie B de 125 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	5,45 19,69 0,50 0,77	26,41
70	m de Colector suspendido de PVC, serie B de 160 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	6,40 25,70 0,64 0,98	33,72
71	Ud de Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de ventana de aluminio, abisagrada practicable de apertura hacia el interior, de 60x120 cm, serie básica, formada por una hoja, y sin premarco. Compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	124,53 91,28 4,32 6,60	226,73
72	Ud de Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de puerta de aluminio, abisagrada practicable de apertura hacia el interior, de 80x200 cm, serie básica, formada por una hoja, y sin premarco. Compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	144,40 153,18 5,95 9,11	312,64
73	Ud de Puerta de paso de acero galvanizado de una hoja, 700x1945 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado, con rejillas de ventilación. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	5,73 80,17 1,72 2,63	90,25
74	m² de Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4, con calzos y sellado continuo. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	10,66 22,81 0,67 1,02	35,16
75	m de Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en paramento, 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 13,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	2,16 1,45 0,07 0,11	3,79

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
76	m de Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en paramento, 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 19,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	2,47 1,83 0,09 0,13	4,52
77	m de 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 Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	2,59 17,53 0,40 0,62	21,14
78	m² de Aislamiento térmico y acústico de suelos flotantes formado por panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,1 m²K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK), cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de mortero u hormigón (no incluida en este precio). Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	2,40 9,43 0,24 0,36	12,43
79	m² de Aislamiento acústico sobre falso techo formado por panel semirrígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	2,03 3,57 0,11 0,17	5,88
80	m² de Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso o escayola, mano de fondo con imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa y dos manos de acabado con pintura plástica (rendimiento: 0,187 l/m² cada mano). Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	2,49 0,99 0,07 0,11	3,66
81	m² de Capa fina de pasta niveladora de suelos CT - C20 - F6 según UNE-EN 13813, de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de imprimación de resinas sintéticas modificadas, que actúa como puente de unión (sin incluir la preparación del soporte), preparada para recibir pavimento cerámico, de corcho, de madera, laminado, flexible o textil (no incluido en este precio). Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	2,91 4,66 0,15 0,23	7,95

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
82	m ² de Base para pavimento interior de mortero autonivelante de cemento, Agilia Suelo C Base "LAFARGE", CT - C10 - F3 según UNE-EN 13813, de 40 mm de espesor, vertido con mezcladora-bombeadora, sobre lámina de aislamiento para formación de suelo flotante. Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	2,36 0,82 4,63 0,16 0,24	8,21
83	m ² de Pavimento de goma de color uniforme, suministrada en losetas de 610x610x3 mm, colocado con adhesivo de contacto. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	2,87 27,52 0,61 0,93	31,93
84	m ² de Falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, de placas de escayola fisurada, con perfilería vista blanca estándar. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	6,53 9,64 0,32 0,49	16,98
85	Ud de Plato de ducha rectangular extraplano, de porcelana sanitaria, modelo Malta "ROCA", color Blanco, de 900x700x80 mm, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	16,05 423,62 8,79 13,45	461,91
86	Ud de Lavabo mural, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 500x460 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 cromo con sifón curvo. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	16,05 469,70 9,72 14,86	510,33
87	Ud de Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15, 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 y marco de fundición clase B-125 según UNE-EN 124, instalado en aceras, zonas peatonales o aparcamientos comunitarios. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	269,95 337,95 12,16 18,60	638,66
	Aguilar de Campoo (Palencia) 25/12/2015 Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias		

Cuadro de precios nº 2

Guillermo Báscones Ruiz

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
1.1.- Limpieza y desbroce									
1.1.1	M2	Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			2.000				2.000,000		
							2.000,000	2.000,000	
			Total m2				2.000,000	0,52	1.040,00
									Total subcapítulo 1.1.- Limpieza y desbroce: 1.040,00
1.2.- Movimiento de tierras									
1.2.1	M3	Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Zapata 2	8	2,150	2,150	0,600	22,188		
		zapatas 1	14	3,300	3,350	1,200	185,724		
		vigas riostras	1	66,600	0,400	0,400	10,656		
							218,568	218,568	
			Total m3				218,568	8,44	1.844,71
									Total subcapítulo 1.2.- Movimiento de tierras: 1.844,71
1.3.- Red de saneamiento horizontal									
1.3.1	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	158,53	317,06
1.3.2	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.					Total Ud	1,000	175,87
									175,87
1.3.3	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x65 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.					Total Ud	1,000	180,36
									180,36
1.3.4	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x70 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.					Total Ud	1,000	184,85
									184,85
1.3.5	Ud	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 100x100x125 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.					Total Ud	1,000	380,86
									380,86
1.3.6	Ud	Arqueta sifónica, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 80x80x90 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa.					Total Ud	1,000	223,71
									223,71
1.3.7	M	Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.					Total m	0,900	47,39
									47,39
1.3.8	Ud	Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio.					Total Ud	1,000	153,33
									153,33
1.3.9	M	Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de 160 mm de diámetro, con junta elástica.					Total m	15,710	341,54
									341,54

Presupuesto parcial nº 2 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
2.1.- Cimentaciones									
2.1.1	M3	Hormigón HM-20/P/20/I, elaborado en central, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	Zapata 2		8	2,150	2,150	0,100	3,698		
	zapatas 1		14	3,300	3,350	0,100	15,477		
							19,175	19,175	
		Total m3					19,175	95,56	1.832,36
2.1.2	M3	Hormigón armado HA-25/P/40/Ila, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m³), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	Zapata 2		8	2,150	2,150	0,500	18,490		
	zapatas 1		14	3,300	3,350	1,100	170,247		
	vigas riostras		1	66,600	0,400	0,400	10,656		
							199,393	199,393	
		Total m3					199,393	161,46	32.193,99
		Total subcapítulo 2.1.- Cimentaciones:							34.026,35

2.2.- Acero

2.2.1	Kg	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. Incluye: 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. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: 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.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	mermelada estructura		1	371,130			371,130		
	acero y cimentacion - Pieza (N47/N51)		1	371,130			371,130		
	mermelada estructura		1	371,130			371,130		
	acero y cimentacion - Pieza (N46/N50)		1	371,130			371,130		
	mermelada estructura		1	371,130			371,130		
	acero y cimentacion - Pieza (N49/N53)		1	371,130			371,130		
	mermelada estructura		1	371,130			371,130		
	acero y cimentacion - Pieza (N48/N52)						1.484,520	1.484,520	
		Total kg					1.484,520	2,10	3.117,49

Presupuesto parcial nº 2 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
2.2.2	Kg	<p>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.</p> <p>Incluye: 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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: 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.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N6/N7)	1	394,980			394,980	
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N8/N9)	1	394,980			394,980	
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N7/N10)	1	831,920			831,920	
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N9/N10)	1	715,910			715,910	
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N41/N42)	1	153,470			153,470	
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N43/N44)	1	153,470			153,470	
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N42/N45)	1	407,570			407,570	
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N44/N45)	1	407,570			407,570	
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N1/N2)	1	153,470			153,470	
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N3/N4)	1	153,470			153,470	
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N2/N5)	1	407,570			407,570	
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N4/N5)	1	407,570			407,570	
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N7/N12)	1	51,810			51,810	
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N12/N17)	1	51,810			51,810	
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N17/N22)	1	51,810			51,810	
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N22/N27)	1	51,810			51,810	
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N27/N32)	1	51,810			51,810	
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N32/N37)	1	51,810			51,810	

(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 2 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.2.2	Kg	Acero S275JR en estructura metálica, con piezas simples de perfiles laminados en calie...			(Continuación...)
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N37/N42)	1	64,370	64,370
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N2/N7)	1	64,370	64,370
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N9/N14)	1	51,810	51,810
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N14/N19)	1	51,810	51,810
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N19/N24)	1	51,810	51,810
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N24/N29)	1	51,810	51,810
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N29/N34)	1	51,810	51,810
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N34/N39)	1	51,810	51,810
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N39/N44)	1	64,370	64,370
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N4/N9)	1	64,370	64,370
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N10/N15)	1	51,810	51,810
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N15/N20)	1	51,810	51,810
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N20/N25)	1	51,810	51,810
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N25/N30)	1	51,810	51,810
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N30/N35)	1	51,810	51,810
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N35/N40)	1	51,810	51,810
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N40/N45)	1	64,370	64,370
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N5/N10)	1	64,370	64,370
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N55/N57)	1	310,860	310,860
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N57/N51)	1	64,370	64,370
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N50/N55)	1	64,370	64,370
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N54/N56)	1	310,860	310,860
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N56/N53)	1	64,370	64,370
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N52/N54)	1	64,370	64,370

(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 2 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.2.2	Kg	Acero S275JR en estructura metálica, con piezas simples de perfiles laminados en calie...			(Continuación...)
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N11/N12)	1	394,980	394,980
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N13/N14)	1	394,980	394,980
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N12/N15)	1	831,920	831,920
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N14/N15)	1	715,910	715,910
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N16/N17)	1	394,980	394,980
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N18/N19)	1	394,980	394,980
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N17/N20)	1	831,920	831,920
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N19/N20)	1	715,910	715,910
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N21/N22)	1	394,980	394,980
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N23/N24)	1	394,980	394,980
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N22/N25)	1	831,920	831,920
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N24/N25)	1	715,910	715,910
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N26/N27)	1	394,980	394,980
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N28/N29)	1	394,980	394,980
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N27/N30)	1	831,920	831,920
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N29/N30)	1	715,910	715,910
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N31/N32)	1	394,980	394,980
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N33/N34)	1	394,980	394,980
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N32/N35)	1	831,920	831,920
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N34/N35)	1	715,910	715,910
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N36/N37)	1	394,980	394,980
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N38/N39)	1	394,980	394,980
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N37/N40)	1	831,920	831,920
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N39/N40)	1	715,910	715,910
				20.806,690	20.806,690

Presupuesto parcial nº 2 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
			Total kg:	20.806,690	2,10	43.694,05

2.2.3 Kg 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.
Incluye: 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.
Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: 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.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N1/N7)	1	11,160			11,160	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N7/N50)	1	13,120			13,120	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N50/N10)	1	13,120			13,120	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N52/N10)	1	13,120			13,120	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N9/N52)	1	11,160			11,160	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N3/N9)	1	11,160			11,160	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N8/N4)	1	13,120			13,120	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N4/N54)	1	13,120			13,120	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N54/N5)	1	13,120			13,120	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N55/N5)	1	13,120			13,120	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N2/N55)	1	11,160			11,160	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N6/N2)	1	11,160			11,160	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N41/N37)	1	13,120			13,120	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N37/N51)	1	13,120			13,120	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N51/N40)	1	13,120			13,120	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N53/N40)	1	13,120			13,120	
mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N39/N53)	1	13,120			13,120	

(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 2 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.2.3	Kg	Acero S275JR en estructura metálica, con piezas simples de perfiles laminados en calie... (Continuación...)			
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N43/N39)	1	11,160	11,160
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N38/N44)	1	11,160	11,160
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N44/N56)	1	13,120	13,120
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N56/N45)	1	13,120	13,120
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N57/N45)	1	13,120	13,120
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N42/N57)	1	13,120	13,120
		mermelada estructura acero y cimentacion - Pieza (N36/N42)	1	11,160	11,160
				299,200	299,200
		Total kg	299,200	2,10	628,32

2.2.4	Ud	Suministro y montaje de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 450x650 mm y espesor 25 mm, con 8 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 25 mm de diámetro y 103,781 cm de longitud total. Trabajado y montado en taller. Incluso p/p de taladro central, preparación de bordes, biselado alrededor del taladro para mejorar la unión del perno a la cara superior de la placa, soldaduras, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Placa base (450x650x25)	1				1,000	
		Placa base (450x650x25)	1				1,000	
		Placa base (450x650x25)	1				1,000	
		Placa base (450x650x25)	1				1,000	
		Placa base (450x650x25)	1				1,000	
		Placa base (450x650x25)	1				1,000	
		Placa base (450x650x25)	1				1,000	
		Placa base (450x650x25)	1				1,000	
		Placa base (450x650x25)	1				1,000	
		Placa base (450x650x25)	1				1,000	
		Placa base (450x650x25)	1				1,000	
		Placa base (450x650x25)	1				1,000	
		Placa base (450x650x25)	1				1,000	
							14,000	14,000
		Total Ud	14,000				439,62	6.154,68

2.2.5	Ud	Suministro y montaje de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 300x450 mm y espesor 18 mm, con 6 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 54,3398 cm de longitud total. Trabajado y montado en taller. Incluso p/p de taladro central, preparación de bordes, biselado alrededor del taladro para mejorar la unión del perno a la cara superior de la placa, soldaduras, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 2 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Placa base (300x450x18)	1	1,000	
		Placa base (300x450x18)	1	1,000	
		Placa base (300x450x18)	1	1,000	
		Placa base (300x450x18)	1	1,000	
				4,000	4,000
		Total Ud	4,000	90,31	361,24

2.2.6 Ud Suministro y montaje de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, de 300x300 mm y espesor 11 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 14 mm de diámetro y 46,6973 cm de longitud total. Trabajado y montado en taller. Incluso p/p de taladro central, preparación de bordes, biselado alrededor del taladro para mejorar la unión del perno a la cara superior de la placa, soldaduras, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje.
 Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Placa base (300x300x11)	1				1,000	
Placa base (300x300x11)	1				1,000	
Placa base (300x300x11)	1				1,000	
Placa base (300x300x11)	1				1,000	
					4,000	4,000
					31,00	124,00
					4,000	124,00
					Total Ud	4,000
					31,00	124,00
					Total subcapítulo 2.2.- Acero:	54.079,78

2.3.- cerramientos

2.3.1 M2 Cerramiento en fachada de panel vertical formado por dos láminas de acero prelacado de 0,6 y 0,6 mm. en perfil comercial y núcleo central de EPS, poliestireno expandido de 10 kg./m3. con un espesor total de 4 cm., clasificado M-1 en su reacción al fuego, sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, remates laterales, encuentros de chapa prelacada de 0,5 mm. y 50 cm. desarrollo medio, incluso medios auxiliares. Según NTE-QTG-8. Medido en verdadera magnitud, deduciendo huecos superiores a 1 m2.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	692,14				692,140	
					692,140	692,140
					64,42	44.587,66
					692,140	44.587,66
					Total m2	692,140
					64,42	44.587,66

2.3.2 M2 Cerramiento en fachada de panel vertical formado por dos láminas de acero en perfil comercial de 0,60 y 0,5 cm. y núcleo central de EPS, poliestireno expandido de 20 kg./m3. con un espesor total de 15 cm., clasificado M-1 en su reacción al fuego, sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares. Según NTE-QTG. Medido en verdadera magnitud, deduciendo huecos superiores a 1 m2.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	64,2				64,200	
					64,200	64,200
					64,19	4.121,00
					64,200	4.121,00
					Total m2	64,200
					64,19	4.121,00

2.3.3 M2 Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial, prelacada cara exterior y galvanizada cara interior de 0,6 mm. con núcleo de espuma de poliuretano de 40 kg./m3. con un espesor total de 100 mm., sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8. Medida en verdadera magnitud.

					1.071,190	30,81	33.003,36
					Total m2	1.071,190	33.003,36

2.3.4 M2 Cerramiento en fachada de panel vertical formado por dos láminas de acero prelacado en perfil comercial de 0,6 mm., con núcleo de EPS, poliestireno expandido de 100 kg./m3., con un espesor total de 10 cm., clasificado M-1 en su reacción al fuego, colocado sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares. Según NTE-QTG-8, 9, 10 y 11. Medido en verdadera magnitud, deduciendo huecos superiores a 1 m2.

					417,210	59,16	24.682,14
					Total m2	417,210	24.682,14

Presupuesto parcial nº 2 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
Total subcapítulo 2.3.- cerramientos:					106.394,16			
2.4.- Hormigón armado								
2.4.1	M ²	Forjado sanitario de hormigón armado, canto 30 = 25+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen 0,102 m ³ /m ² , y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 11 kg/m ² ; vigueta pretensada bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión, sobre murete de apoyo de 60 cm de altura de ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, 24x11x5 cm.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Planta baja		1	1.000,000			1.000,000	
							1.000,000	1.000,000
			Total m²:		1.000,000		83,22	83.220,00
2.4.2	M ²	Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen total de hormigón 0,193 m ³ /m ² , y acero UNE-EN 10080 B 500 S con una cuantía total de 11 kg/m ² , sobre sistema de encofrado continuo constituida por: forjado unidireccional, horizontal, de canto 30 = 25+5 cm; semivigueta pretensada; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; vigas planas; pilares con altura libre de entre 4 y 5 m.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Planta 1		1	73,050			73,050	
			1	137,700			137,700	
			1	104,940			104,940	
							315,690	315,690
			Total m²:		315,690		75,53	23.844,07
			Total subcapítulo 2.4.- Hormigón armado:					107.064,07
			Total presupuesto parcial nº 2 Estructuras :					301.564,36

Presupuesto parcial nº 3 Carpintería, vidrios y protecciones solares

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
3.1.- Carpintería								
3.1.1	Ud	Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de ventana de aluminio, abisagrada practicable de apertura hacia el interior, de 60x120 cm, serie básica, formada por una hoja, y sin premarco. Compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Planta baja		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		226,73	1.813,84
3.1.2	Ud	Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de puerta de aluminio, abisagrada practicable de apertura hacia el interior, de 80x200 cm, serie básica, formada por una hoja, y sin premarco. Compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Planta baja		1				1,000	
							1,000	1,000
			Total Ud		1,000		312,64	312,64
							Total subcapítulo 3.1.- Carpintería: 2.126,48	
3.2.- Puertas								
3.2.1	M2	Puerta basculante plegable, accionada manualmente compensada por muelles helicoidales de acero regulables, hoja ciega con bastidor y refuerzos de hoja formados por tubos huecos rectangulares de acero laminado en frío galvanizados sendzimer y chapa plegada de 0,60 mm. de espesor; con cerco de angular metálico, provisto de garras para anclaje a obra, guías, cierre, cerradura y demás accesorios, instalada, incluso acabado de capa de pintura epoxi polimerizada al horno en blanco, en medidas estandar. (sin incluir recibido de albañilería).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			9		3,000	3,000	81,000	
							81,000	81,000
			Total m2		81,000		139,74	11.318,94
3.2.2	Ud	Puerta de paso de acero galvanizado de una hoja, 700x1945 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado, con rejillas de ventilación.						
			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	
							5,000	5,000
			Total Ud		5,000		90,25	451,25
							Total subcapítulo 3.2.- Puertas: 11.770,19	
3.3.- Vidrios								
3.3.1	M2	Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4, con calzos y sellado continuo.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Planta baja		1	9,000			9,000	
	Planta baja		1	9,000			9,000	
	Planta baja		1	9,000			9,000	
	Planta baja		1	9,000			9,000	
	Planta baja		1	9,000			9,000	
	Planta baja		1	9,000			9,000	
			1	0,540			0,540	
			1	0,540			0,540	
								(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 3 Carpintería, vidrios y protecciones solares

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.3.1	M ²	Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4, con cal... (Continuación...)			
			1	0,540	0,540
			1	0,540	0,540
			1	0,540	0,540
			1	0,540	0,540
			1	0,540	0,540
			1	0,540	0,540
Planta baja			1	9,000	9,000
Planta baja			1	9,000	9,000
Planta baja			1	9,000	9,000
Planta baja			1	9,000	9,000
			1	1,310	1,310
					95,630
					95,630
			Total m²:	95,630	35,16
					3.362,35
					3.362,35
					17.259,02

Presupuesto parcial nº 4 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
4.1.- Calefacción, climatización y A.C.S.							
4.1.1	Ud	Centralita de control de tipo diferencial para sistema de captación solar térmica, con sondas de temperatura.					
		Total Ud	1,000	566,57	566,57		
		Total subcapítulo 4.1.- Calefacción, climatización y A.C.S.:			566,57		
4.2.- Eléctricas							
4.2.1	Ud	Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio con 138 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm².					
		Total Ud	1,000	547,36	547,36		
4.2.2	Ud	Red de equipotencialidad en cuarto húmedo.					
		Total Ud	1,000	35,21	35,21		
4.2.3	M	Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Cuadro individual 1)	1	535,200			535,200
						535,200	535,200
		Total m	535,200	2,99			1.600,25
4.2.4	M	Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Derivación individual (Cuadro individual 1)	1	14,440			14,440
						14,440	14,440
		Total m	14,440	4,07			58,77
4.2.5	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 (Cuadro individual 1)	1	210,090			210,090
						210,090	210,090
		Total m	210,090	0,79			165,97
4.2.6	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 (Cuadro individual 1)	1	1.091,910			1.091,910
						1.091,910	1.091,910
		Total m	1.091,910	0,82			895,37
4.2.7	M	Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G6 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), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Derivación individual (Cuadro individual 1)	1	14,440			14,440
						14,440	14,440
		Total m	14,440	5,49			79,28
4.2.8	M	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Cuadro individual 1)	1	865,060			865,060

Presupuesto parcial nº 4 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe		
						865,060	865,060			
			Total m			865,060	0,55	475,78		
4.2.9	M	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
Instalación interior (Cuadro individual 1)			1	3.252,600			3.252,600			
							3.252,600	3.252,600		
			Total m				3.252,600	0,70	2.276,82	
4.2.10	M	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
Instalación interior (Cuadro individual 1)			1	1.907,580			1.907,580			
							1.907,580	1.907,580		
			Total m				1.907,580	0,95	1.812,20	
4.2.11	Ud	Caja de protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 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			
							1,000	1,000		
			Total Ud				1,000	261,29	261,29	
4.2.12	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	911,05	911,05	
4.2.13	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior individual: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco) y monobloc de superficie (IP 55); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
Cuadro individual 1			1				1,000			
							1,000	1,000		
			Total Ud				1,000	1.417,43	1.417,43	
							Total subcapítulo 4.2.- Eléctricas:	10.536,78		
4.3.- Fontanería										
4.3.1	Ud	Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 3,63 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.								
							Total Ud	1,000	320,27	320,27
4.3.2	Ud	Alimentación de agua potable, de 2,3 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
Tubería de agua fría			1				1,000			
							1,000	1,000		
			Total Ud				1,000	62,53	62,53	
4.3.3	Ud	Preinstalación de contador general de agua de 1 1/4" DN 32 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.								
							Total Ud	1,000	108,38	108,38

Presupuesto parcial nº 4 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
4.3.4	M	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Tubería de agua fría	1	15,490			15,490		
		Tubería de agua caliente	1	10,070			10,070		
							25,560	25,560	
		Total m					2,82	72,08	
4.3.5	M	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Tubería de agua fría	1	89,770			89,770		
		Tubería de agua caliente	1	38,790			38,790		
							128,560	128,560	
		Total m					3,55	456,39	
4.3.6	M	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Tubería de agua fría	1	8,470			8,470		
							8,470	8,470	
		Total m					5,67	48,02	
4.3.7	M	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Tubería de agua fría	1	17,680			17,680		
							17,680	17,680	
		Total m					12,71	224,71	
4.3.8	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	33,000			33,000		
							33,000	33,000	
		Total Ud					16,69	550,77	
		Total subcapítulo 4.3.- Fontanería:						1.843,15	
4.4.- Iluminación									
4.4.1	Ud	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 26 W, modelo Miniyes 1x26W TC-TEL Reflector "LAMP".	Total Ud				31,000	167,41	5.189,71
4.4.2	Ud	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 42 W, modelo Miniyes 1x42W TC-TEL Reflector "LAMP".	Total Ud				42,000	167,69	7.042,98
		Total subcapítulo 4.4.- Iluminación:						12.232,69	
4.5.- Contra incendios									
4.5.1	Ud	Luminaria de emergencia, instalada en la superficie de la pared, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes.	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		
								(Continúa...)	

Presupuesto parcial nº 4 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.5.1	Ud	Luminaria de emergencia, instalada en la superficie de la pared, con dos led de 1 W, fluj... (Continuación...)			
			1	1,000	
			1	1,000	
			1	1,000	
				11,000	11,000
		Total Ud	11,000	247,66	2.724,26
		Total subcapítulo 4.5.- Contra incendios:			2.724,26

4.6.- Protección frente al rayo

Nº	Ud	Descripción	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
4.6.1	Ud	Sistema interno de protección contra sobretensiones, formado por 3 protectores contra sobretensiones 1 protector para la línea de suministro eléctrico, 1 protector para la línea telefónica y 1 protector para la línea informática.						
			1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud	1,000				1.423,77	1.423,77
		Total subcapítulo 4.6.- Protección frente al rayo:						1.423,77

4.7.- Evacuación de aguas

4.7.1	M	Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 80 mm, color gris claro.						
							50,000	12,14
		Total m	50,000					607,00
4.7.2	M	Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por PVC, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.						
							38,360	3,81
		Total m	38,360					146,15
4.7.3	M	Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por PVC, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.						
							49,300	4,23
		Total m	49,300					208,54
4.7.4	M	Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por PVC, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.						
							7,100	7,03
		Total m	7,100					49,91
4.7.5	Ud	Sombbrero de ventilación de PVC, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.						
							9,000	16,94
		Total Ud	9,000					152,46
4.7.6	Ud	Sombbrero de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.						
							1,000	16,91
		Total Ud	1,000					16,91
4.7.7	M	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, para encolar, de desarrollo 250 mm, color gris claro.						
							80,000	11,99
		Total m	80,000					959,20
4.7.8	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.						
							3,650	5,75
		Total m	3,650					20,99
4.7.9	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.						
							13,400	6,78
		Total m	13,400					90,85
4.7.10	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.						
							20,340	8,31
		Total m	20,340					169,03
4.7.11	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.						
							0,700	11,51
		Total m	0,700					8,06

Presupuesto parcial nº 4 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
4.7.12	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.				
			Total m	30,540	15,31	467,57
4.7.13	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.				
			Total m	3,160	17,52	55,36
4.7.14	Ud	Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado.				
			Total Ud	3,000	23,47	70,41
4.7.15	M	Colector suspendido de PVC, serie B de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.				
			Total m	34,100	20,10	685,41
4.7.16	M	Colector suspendido de PVC, serie B de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.				
			Total m	22,430	23,13	518,81
4.7.17	M	Colector suspendido de PVC, serie B de 125 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.				
			Total m	20,760	26,41	548,27
4.7.18	M	Colector suspendido de PVC, serie B de 160 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.				
			Total m	30,650	33,72	1.033,52
			<i>Total subcapítulo 4.7.- Evacuación de aguas:</i>			<u>5.808,45</u>
			Total presupuesto parcial nº 4 Instalaciones :			<u>35.135,67</u>

Presupuesto parcial nº 5 Aislamientos e impermeabilizaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
5.1.- Aislamientos									
5.1.1	M	Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en paramento, 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 13,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Tubería de agua caliente	1	10,070			10,070		
							10,070	10,070	
		Total m					10,070	3,79	38,17
5.1.2	M	Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en paramento, 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 19,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Tubería de agua caliente	1	2,380			2,380		
							2,380	2,380	
		Total m					2,380	4,52	10,76
5.1.3	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	36,420			36,420		
							36,420	36,420	
		Total m					36,420	21,14	769,92
5.1.4	M ²	Aislamiento térmico y acústico de suelos flotantes formado por panel rígido 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), cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de mortero u hormigón (no incluida en este precio).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Planta baja	1	39,290			39,290		
			1	31,230			31,230		
			1	21,720			21,720		
			1	42,250			42,250		
			1	533,090			533,090		
			1	27,860			27,860		
			1	33,390			33,390		
			1	34,460			34,460		
			1	37,480			37,480		
			1	148,500			148,500		
			1	39,910			39,910		
							989,180	989,180	
		Total m²					989,180	12,43	12.295,51
5.1.5	M ²	Aislamiento acústico 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	39,290			39,290		
			1	31,230			31,230		
			1	21,720			21,720		
			1	42,250			42,250		
			1	27,860			27,860		
			1	33,390			33,390		
			1	34,360			34,360		
			1	37,480			37,480		
			1	39,910			39,910		
							307,490	307,490	
		Total m²					307,490	5,88	1.808,04
		Total subcapítulo 5.1.- Aislamientos:						14.922,40	
		Total presupuesto parcial nº 5 Aislamientos e impermeabilizaciones :						14.922,40	

Presupuesto parcial nº 6 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
6.1.- Pinturas en paramentos interiores								
6.1.1	M²	Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso o escayola, mano de fondo con imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa y dos manos de acabado con pintura plástica (rendimiento: 0,187 l/m² cada mano).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		oficina	1	32,890			32,890	
		pasillo	1	32,890			32,890	
		laboratorio	1	26,150			26,150	
		pasillo	1	26,420			26,420	
		laboratorio	1	12,990			12,990	
		pasillo	1	13,130			13,130	
		oficina	1	13,000			13,000	
		laboratorio	1	13,000			13,000	
		pasillo	1	59,310			59,310	
		sala de producción	1	64,850			64,850	
		pasillo	1	23,030			23,030	
		Almacén pectina/ácido	1	23,030			23,030	
			1	23,030			23,030	
		almacén fruta descongelada	1	22,890			22,890	
		sala de producción	1	14,430			14,430	
		Almacén pectina/ácido	1	13,170			13,170	
		sala de producción	1	17,540			17,540	
		almacén fruta descongelada	1	15,870			15,870	
		sala de producción	1	25,230			25,230	
		Almacén material aux	1	25,080			25,080	
		sala de producción	1	18,100			18,100	
		Almacén material aux	1	16,390			16,390	
		sala de producción	1	19,820			19,820	
		Almacén producto terminado	1	17,820			17,820	
			1	22,890			22,890	
		Sala de expedición	1	25,230			25,230	
		Almacén material aux	1	22,890			22,890	
		Almacén producto terminado	1	22,890			22,890	
		almacén fruta descongelada	1	22,890			22,890	
		vestuarios y baños	1	18,010			18,010	
		pasillo	1	18,140			18,140	
		vestuarios y baños	1	13,130			13,130	
		pasillo	1	13,260			13,260	
		sala de producción	1	22,220			22,220	
			1	25,230			25,230	
			1	70,390			70,390	
		Sala de expedición	1	70,390			70,390	
		Planta baja	1	32,890			32,890	
			1	26,160			26,160	
			1	4,880			4,880	
			1	18,010			18,010	
			1	13,130			13,130	
			1	4,700			4,700	
			1	13,170			13,170	
			1	15,870			15,870	
			1	11,780			11,780	
			1	16,390			16,390	
			1	17,820			17,820	
			1	23,410			23,410	
			1	97,710			97,710	
			1	23,250			23,250	
			1	111,550			111,550	
			1	4,830			4,830	
			1	13,000			13,000	
							1.386,170	1.386,170
		Total m²		1.386,170			3,66	5.073,38
		Total subcapítulo 6.1.- Pinturas en paramentos interiores:						5.073,38

6.2.- Pavimentos

Presupuesto parcial nº 6 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
6.2.1	M²	Base para pavimento interior de mortero autonivelante de cemento, Agilia Suelo C Base "LAFARGE", CT - C10 - F3 según UNE-EN 13813, de 40 mm de espesor, vertido con mezcladora-bombearora, sobre lámina de aislamiento para formación de suelo flotante.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Planta baja	1	39,290			39,290		
		Planta baja	1	31,230			31,230		
		Planta baja	1	21,720			21,720		
		Planta baja	1	42,250			42,250		
		Planta baja	1	533,090			533,090		
		Planta baja	1	27,860			27,860		
		Planta baja	1	33,390			33,390		
		Planta baja	1	34,460			34,460		
		Planta baja	1	37,480			37,480		
		Planta baja	1	148,500			148,500		
		Planta baja	1	39,910			39,910		
							989,180	989,180	
		Total m²:					989,180	8,21	8.121,17
6.2.2	M²	Capa fina de pasta niveladora de suelos CT - C20 - F6 según UNE-EN 13813, de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de imprimación de resinas sintéticas modificadas, que actúa como puente de unión (sin incluir la preparación del soporte), preparada para recibir pavimento cerámico, de corcho, de madera, laminado, flexible o textil (no incluido en este precio).							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Planta baja	1	39,290			39,290		
			1	31,230			31,230		
			1	21,720			21,720		
			1	42,250			42,250		
			1	533,090			533,090		
			1	27,860			27,860		
			1	33,390			33,390		
			1	34,460			34,460		
			1	37,480			37,480		
			1	148,500			148,500		
			1	39,910			39,910		
							989,180	989,180	
		Total m²:					989,180	7,95	7.863,98
6.2.3	M²	Pavimento de goma de color uniforme, suministrada en losetas de 610x610x3 mm, colocado con adhesivo de contacto.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Planta baja	1	39,290			39,290		
			1	31,230			31,230		
			1	21,720			21,720		
			1	42,250			42,250		
			1	533,090			533,090		
			1	27,860			27,860		
			1	33,390			33,390		
			1	34,460			34,460		
			1	37,480			37,480		
			1	148,500			148,500		
			1	39,910			39,910		
							989,180	989,180	
		Total m²:					989,180	31,93	31.584,52
		Total subcapítulo 6.2.- Pavimentos:							47.569,67
6.3.- Falsos techos									
6.3.1	M²	Falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, de placas de escayola fisurada, con perfilera vista blanca estándar.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Planta baja	1	39,290			39,290		
			1	31,230			31,230		
			1	21,720			21,720		
			1	42,250			42,250		
			1	27,860			27,860		
			1	33,390			33,390		

(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 6 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.3.1	M ²	Falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, de placas de escayola fisura... (Continuación...)			
			1	34,360	34,360
			1	37,480	37,480
			1	39,910	39,910
					307,490
			Total m²:	307,490	16,98
					5.221,18
					Total subcapítulo 6.3.- Falsos techos: 5.221,18
					57.864,23
					Total presupuesto parcial nº 6 Revestimientos y trasdosados : 57.864,23

Presupuesto parcial nº 7 Señalización y equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
7.1.- Aparatos sanitarios								
7.1.1	Ud	Lavabo mural, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 500x460 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 cromo con sifón curvo.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Lavabo			7				7,000	
							7,000	7,000
Total Ud:			7,000				510,33	3.572,31
7.1.2	Ud	Plato de ducha rectangular extraplano, de porcelana sanitaria, modelo Malta "ROCA", color Blanco, de 900x700x80 mm, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Ducha			4				4,000	
							4,000	4,000
Total Ud:			4,000				461,91	1.847,64
Total subcapítulo 7.1.- Aparatos sanitarios:							5.419,95	
Total presupuesto parcial nº 7 Señalización y equipamiento :							5.419,95	

Presupuesto parcial nº 8 Urbanización interior de la parcela

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.1.- Alcantarillado					
8.1.1	Ud	Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15, 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 y marco de fundición clase B-125 según UNE-EN 124, instalado en aceras, zonas peatonales o aparcamientos comunitarios.			
			Total Ud:	1,000	638,66
					638,66
				<i>Total subcapítulo 8.1.- Alcantarillado:</i>	638,66
				Total presupuesto parcial nº 8 Urbanización interior de la parcela :	638,66

Presupuesto de ejecución material

1 Acondicionamiento del terreno	4.889,68
1.1.- Limpieza y desbroce	1.040,00
1.2.- Movimiento de tierras	1.844,71
1.3.- Red de saneamiento horizontal	2.004,97
2 Estructuras	301.564,36
2.1.- Cimentaciones	34.026,35
2.2.- Acero	54.079,78
2.3.- cerramientos	106.394,16
2.4.- Hormigón armado	107.064,07
3 Carpintería, vidrios y protecciones solares	17.259,02
3.1.- Carpintería	2.126,48
3.2.- Puertas	11.770,19
3.3.- Vidrios	3.362,35
4 Instalaciones	35.135,67
4.1.- Calefacción, climatización y A.C.S.	566,57
4.2.- Eléctricas	10.536,78
4.3.- Fontanería	1.843,15
4.4.- Iluminación	12.232,69
4.5.- Contra incendios	2.724,26
4.6.- Protección frente al rayo	1.423,77
4.7.- Evacuación de aguas	5.808,45
5 Aislamientos e impermeabilizaciones	14.922,40
5.1.- Aislamientos	14.922,40
6 Revestimientos y trasdosados	57.864,23
6.1.- Pinturas en paramentos interiores	5.073,38
6.2.- Pavimentos	47.569,67
6.3.- Falsos techos	5.221,18
7 Señalización y equipamiento	5.419,95
7.1.- Aparatos sanitarios	5.419,95
8 Urbanización interior de la parcela	638,66
8.1.- Alcantarillado	638,66
Total	437.693,97

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

Aguilar de Campoo (Palencia) 25/12/2015
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Guillermo Báscones Ruiz

Resumen de presupuesto

Capítulo	Importe	%
Capítulo 1 Acondicionamiento del terreno.	4.889,68	1,12
Capítulo 1.1 Limpieza y desbroce.	1.040,00	0,24
Capítulo 1.2 Movimiento de tierras.	1.844,71	0,42
Capítulo 1.3 Red de saneamiento horizontal.	2.004,97	0,46
Capítulo 2 Estructuras.	301.564,36	68,90
Capítulo 2.1 Cimentaciones.	34.026,35	7,77
Capítulo 2.2 Acero.	54.079,78	12,36
Capítulo 2.3 cerramientos.	106.394,16	24,31
Capítulo 2.4 Hormigón armado.	107.064,07	24,46
Capítulo 3 Carpintería, vidrios y protecciones solares.	17.259,02	3,94
Capítulo 3.1 Carpintería.	2.126,48	0,49
Capítulo 3.2 Puertas.	11.770,19	2,69
Capítulo 3.3 Vidrios.	3.362,35	0,77
Capítulo 4 Instalaciones.	35.135,67	8,03
Capítulo 4.1 Calefacción, climatización y A.C.S..	566,57	0,13
Capítulo 4.2 Eléctricas.	10.536,78	2,41
Capítulo 4.3 Fontanería.	1.843,15	0,42
Capítulo 4.4 Iluminación.	12.232,69	2,79
Capítulo 4.5 Contra incendios.	2.724,26	0,62
Capítulo 4.6 Protección frente al rayo.	1.423,77	0,33
Capítulo 4.7 Evacuación de aguas.	5.808,45	1,33
Capítulo 5 Aislamientos e impermeabilizaciones.	14.922,40	3,41
Capítulo 5.1 Aislamientos.	14.922,40	3,41
Capítulo 6 Revestimientos y trasdosados.	57.864,23	13,22
Capítulo 6.1 Pinturas en paramentos interiores.	5.073,38	1,16
Capítulo 6.2 Pavimentos.	47.569,67	10,87
Capítulo 6.3 Falsos techos.	5.221,18	1,19
Capítulo 7 Señalización y equipamiento.	5.419,95	1,24
Capítulo 7.1 Aparatos sanitarios.	5.419,95	1,24
Capítulo 8 Urbanización interior de la parcela.	638,66	0,15
Capítulo 8.1 Alcantarillado.	638,66	0,15
Presupuesto de ejecución material .	437.693,97	
13% de gastos generales.	56.900,22	
6% de beneficio industrial.	26.261,64	
Suma.	520.855,83	

Resumen de presupuesto

Capítulo	Importe	%
21% IVA.	109.379,72	
Presupuesto de ejecución por contrata.	630.235,55	
Maquinaria equipos	61.827,42	
IVA 21%	12.983,76	
Total maquinaria y equipos	74.811,18	
Honorarios de Redacción de proyecto y dirección de obra.		
Proyecto	2,00% sobre PEM.	8.753,88
IVA	21% sobre honorarios de Proyecto.	1.838,31
	Total honorarios de Proyecto.	10.592,19
Dirección de obra	2,00% sobre PEM.	8.753,88
IVA	21% sobre honorarios de Dirección de obra.	1.838,31
	Total honorarios de Dirección de obra.	10.592,19
	Total honorarios de Redacción de redacción de proyecto y dirección de obra.	21.184,38
Honorarios de Redacción y coordinación de seguridad y salud		
Proyecto y Dirección de obra	2,00% sobre PEM.	8.753,88
IVA	21% sobre honorarios de Dirección de obra.	1.838,31
	Total honorarios de Redacción y coordinación de seguridad y salud.	10.592,19
	Total honorarios.	31.776,57
	Total presupuesto general.	736.823,30

Total presupuesto para conocimiento del promotor: (736.823,3 €) (SETECIENTOS TREINTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS VEINTITRES CON TREINTA CENTIMOS DE EURO).

Aguilar de Campoo (Palencia) 25/12/2015
Grado en Ingeniería de las Industrias
Agrarias y Alimentarias
Guillermo Báscones Ruiz