



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

**Proyecto de diseño, construcción y ejecución
de nave para explotación agrícola con mejora
de rotación de cultivo en Alba de Cerrato
(Palencia)**

Alumno/a: Celia Ruiz Andrés

Tutor/a: Andrés Martínez Rodríguez

Junio 2024

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO I. MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

DOCUMENTO II. PLANOS

DOCUMENTO III. PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO IV. MEDICIONES

DOCUMENTO V. PRESUPUESTO

DOCUMENTO VI. MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

DOCUMENTO I: MEMORIA

ÍNDICE

1	OBJETO DEL PROYECTO.....	1
2	AGENTES	1
3	NATURALEZA DEL PROYECTO	1
4	EMPLAZAMIENTO	2
5	ANTECEDENTES.....	2
6	BASES EL PROYECTO	3
6.1	CONDICIONANTES DE PROMOTOR.....	3
6.2	CONDICIONANTES LEGALES	4
6.3	CONDICIONANTES DEL MEDIO FISICO	4
6.4	CONDICIONANTES EXTERNOS	6
6.4.1	ESTUDIO GEOTÉCNICO.....	6
6.4.2	CONDICIONANTES DE LAS INFRAESTRUCTURAS.....	6
6.5	SITUACIÓN ACTUAL	7
6.5.1	DESCRIPCIÓN DE LA EXPLOTACIÓN	7
6.5.2	ROTACIÓN Y ALTERNATIVAS DE CULTIVO	7
6.5.3	MAQUINARIA ACTUAL.....	8
6.5.4	RENDIMIENTO DE LOS CULTIVOS.....	9
6.5.5	EDIFICACIONES.....	9
6.5.6	SITUACIÓN ECONOMICA ACTUAL	9
7	JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	10
7.1	ALTERNATIVAS DE LA ROTACIÓN DE CULTIVOS.	10
7.2	ALTERNATIVA DEL ALMACENAJE.....	10
7.3	ALTERNATIVA DE LA CONSTRUCCIÓN	10

7.4	ALTERNATIVA DEL SISTEMA DE PESAJE	11
8	INGENIERÍA DEL PROYECTO	11
8.1	INGENIERÍA DEL PROCESO	11
8.1.1	ROTACIÓN Y ALTERNATIVA DEL CULTIVO	11
8.1.2	PRODUCCIÓN ESPERADA	13
8.1.3	TÉCNICAS CULTURALES	13
8.1.4	DOSIS Y MARCO DE SIEMBRA	15
8.1.5	FERTILIZACIÓN	16
8.1.6	TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS	18
8.1.7	MAQUINARIA	21
8.1.8	ESTUDIO ECONÓMICO DE LA EXPLOTACIÓN	21
8.2	IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO	22
8.3	INGENIERÍA DE LAS OBRAS	23
8.3.1	ESTRUCTURA	23
8.3.2	CIMENTACIÓN	23
8.3.3	CUBIERTA	24
8.3.4	CERRAMIENTO	24
8.3.5	INSTALACIONES	24
9	CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN	26
9.1	PROTECCION CONTRA INCENDIOS	29
9.2	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	30
10	PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS	31
11	PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO	32
12	ESTUDIO AMBIENTAL	32
13	ESTUDIO ECONÓMICO	33
14	RESUMEN DEL PRESUPUESTO	34

1 OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene como objeto la mejora de una explotación agrícola de 600 hectáreas en régimen de secano, en el municipio de Alba de Cerrato, provincia de Palencia. Para ello, se procederá a la mejora en la rotación de cultivos de la misma, pretendiendo que ésta sea más sostenible y más rentable, introduciendo al mismo tiempo cultivos diferentes y nuevos hasta ahora en la explotación. El segundo punto que se va a destacar en la mejora es la construcción de una nave, cuya finalidad corresponde a almacenar toda la producción, o la máxima posible, obtenida, tanto cereales, paja o forrajes, y a su vez todas las materias primas que van a ser utilizadas en la misma.

2 AGENTES

Los agentes implicados en el presente proyectos son:

- Promotor: Felix Ruiz Herrero
- Proyectista: Celia Ruiz Andrés
- Constructor: pendiente de determinar

3 NATURALEZA DEL PROYECTO

El promotor pretende proyectar mejora en rotación de cultivos, incluyendo aquellos que aporten beneficio al medio y por consiguiente al cultivo del siguiente año y la construcción de una nave agrícola para el acopio de la producción recogida por el promotor y las materias prima necesarias para realización del trabajo, como puede ser la simiente.

Con el presente proyecto se pretende definir las obras e instalaciones que serán necesarias para poner en marcha la construcción y aclarar las tareas para realizar correctamente las rotaciones adecuadas.

Por último, se calculará el coste total de los objetivos mediante la elaboración del presupuesto general, adjuntando una justificación de la viabilidad económica del mismo.

Este proyecto consta de los siguientes documentos:

- Documento I: Memoria y anejos a la memoria.
- Documento II: Planos.
- Documento II: Pliego de condiciones.
- Documento IV: Mediciones.
- Documento V: Presupuesto

4 EMPLAZAMIENTO

La explotación agrícola se encuentra en el término municipal de Alba de Cerrato, al sur de la provincia de Palencia, aunque el promotor también labra en parcelas fuera del municipio.

La ejecución de la nave del proyecto, también se va a realizar en la misma localidad. Esta no presenta zona industrial por sus escasos 80 habitantes, siendo en una parcela del promotor en la que se realizará la dicha construcción. La actual parcela física, está compuesta por tres parcelas, todas ellas pertenecientes al polígono 512 de Alba de Cerrato, siendo estas parcelas la número 6, 7 y 8. En conjunto reúnen una superficie de 8.448 m².

Estas parcelas presentan buenos accesos, ya que se encuentra en un cruce de carreteras, la PP-1011 que conecta Cevico de la Torre con Esguevillas de Esgueva, provincia de Valladolid, y la PP-1103 que conecta Población de Cerrato con Vertavillo.

5 ANTECEDENTES

El promotor del proyecto, D. Felix Ruiz Herrero, posee actualmente una explotación de 600 hectáreas de secano.

En los inicios de su explotación, contaba con 30 hectáreas, teniendo como cultivo principal la remolacha, ya que a escasos 18 km se encontraba la azucarera de Venta de Baños. Al cabo de unos años las tierras de regadío escaseaban y los precios de los

arrendamientos anuales de estas eran cada vez más altos, volviéndose la comarca del Cerrato más cerealista y la mayoría en régimen de secano.

La actual explotación agrícola que posee el promotor, en su totalidad cerealista, sigue una rotación trienal de trigo, cebada y barbecho, viendo cómo se reducen el rendimiento tras el paso del tiempo. Por este motivo desea hacer una mejora en la rotación y alternativa de cultivos dando lugar a mayor sostenibilidad y mayor rendimiento utilizando nuevos cultivos.

El promotor carece de instalaciones para el almacén de las materias primas y los productos cosechados, ya que tan solo posee de una nave para guardar los vehículos e implementos agrícolas.

Actualmente, D. Felix Ruiz Herrero entrega la cosecha en el momento de recolección a los almacenistas más próximos de la explotación, con lo que se pretende, es realizar la construcción de una instalación agrícola para el acopio de la cosecha recogida proveniente de los cultivos cuya finalidad sea la venta en el momento más adecuado para el promotor. Otra de las finalidades de la nave es albergar las materias primas necesarias para la actividad agrícola.

6 BASES EL PROYECTO

6.1 CONDICIONANTES DE PROMOTOR

Los condicionantes que el promotor dictamina se deberán tener en cuenta, dado que dirigen el estudio de alternativas que se han expuesto en el anexo III, ya que se pretende obtener el mayor rendimiento posible a la actividad.

Por todo ello, los condicionantes propuestos son los siguientes:

- Evitar la posibilidad de introducir ganado a en la explotación puesto que únicamente se plantearán alternativas meramente agrícolas.
- Eludir los cultivos leñosos y hortícolas en la explotación dado que no dispone de los medios ni de los conocimientos necesarios para producir dichos cultivos.
- Permanecer con el sistema de secano, puesto que, el promotor no posee en su explotación infraestructuras de riego, debido a que su zona está catalogada como zona de secano.

- Dimensionar la nave para una posible ampliación de explotación.
- Dimensionar la nave con altura suficiente para efectuar descargas con equipos basculantes de gran tamaño.
- La estructura de la nave, preferentemente, deberá ser ejecutada en hormigón y acero.
- No se estudiarán las posibilidades de ubicación de la nave, dado que dicha parcela es propiedad del promotor, y ha decidido éste donde ejecutar la edificación.

6.2 CONDICIONANTES LEGALES

Para la redacción del presente proyecto y para todos los cálculos, se ha tenido en cuenta toda la normativa vigente sobre la construcción.

Serán de aplicación inexcusable y obligatoria para la realización del conjunto de trabajos que desarrollen proyectos y obras, la totalidad de Decretos, Reglamentos, Leyes y Órdenes Ministeriales en sus distintos ámbitos con atención especial al Código Técnico de la Edificación. Para la realización del proyecto se tendrá en cuenta las normas urbanísticas de la localidad, Alba de Cerrato. Al ser un municipio con pocos habitantes, la normativa que se sigue es el Decreto 6/2009, de 23 de enero, por el que se aprueban las Directrices de Ordenación de Ámbito Subregional de la provincia de Palencia.

El suelo donde se ubica el proyecto está clasificado como suelo rústico cuyo uso principal es el agrario y no presenta ningún tipo de problema jurídico que impida la realización del proyecto. Para la ejecución de la construcción se tendrá en cuenta el Código Técnico de la Edificación (C.T.E.) y la normativa del Código Estructural.

6.3 CONDICIONANTES DEL MEDIO FISICO

El estudio climático y edafológico que se ha realiza en la zona de estudio, redactados en el Anexo II, determina el clima y el tipo de suelo que afecta a la explotación agrícola, con el fin de averiguar que cultivos son más adecuados para estos dos tipos de estudio y por consiguientes para la agricultura de D. Felix Ruiz Herrero.

ESTUDIO CLIMÁTICO

El estudio que se ha realizado en el municipio de Alba de Cerrato, dictamina que presenta un clima mediterráneo templado árido, con periodo de sequía de los meses de verano, incidiendo según el climograma ombrotérmico de Gaussen, los meses de julio y agosto por las altas temperaturas y las bajas precipitaciones en estos meses.

En cuanto a la temperaturas se puede observar que en los meses de verano pueden alcanzar casi los 40°C y en los meses de invierno puede llegar a los -5°C. como se puede observar existe una oscilación de temperaturas en el año bastante elevada.

En cuanto a las precipitaciones, en la zona se producen en un rango de 300 a 500mm. Los meses donde el incremento es más destacable son los correspondientes a los meses de las estaciones de otoño y primavera.

Por último, Por último, se puede destacar que los cultivos más convenientes en la zona del estudio, por las similitudes características climáticas son los cereales de invierno, como el trigo, cebada, avena, etc. Las leguminosas como la alfalfa, guisantes, vezas, garbanzos, etc. Las oleaginosas como el girasol, el cártamo, la colza, etc.

ESTUDIO EDAFOLÓGICO

Con el estudio edafológico, se consigue averiguar las características físicas, químicas y biológicas de las muestras a analizar. Para realizar un buen estudio, se ha dividido la explotación en dos zonas dependiendo del relieve de la zona. La zona A donde este tiene mayor pendiente, no linda con ningún arroyo, etc, y la zona B que sí linda con algún cauce de agua, tiene una pendiente insignificativa, buena orientación al sol, etc.

En la zona A se encuentra una textura franco limosa, con un contenido en materia orgánica normal y con un pH básico de 8,4. La conductividad eléctrica es de 0,2 dS/m lo que significa que no hay ningún problema a la hora de cultivar cualquier especie de planta productiva. Los carbonatos que presentan tienen una concentración un poco alta, por lo que hay que tener algo de cuidado con este parámetro. Las concentraciones de los demás nutrientes no son significativas ya que todos están en rangos no preocupantes.

En los análisis de suelo de la zona B, aparece que su textura es franca, con un contenido en materia orgánica alto de 2,5% y con un pH básico de 8,2, lo que significa que este suelo es apto para los cultivos. El contenido en carbonatos es normal pero algo por encima de lo habitual, por lo que hay tenerlo en cuenta, como en la zona B, por el porcentaje de caliza que puede aparecer ya que puede bloquear otros nutrientes. Los demás nutrientes no presentan grandes alteraciones.

Con todo esto, los cultivos de secano son los que mejor se pueden adaptar al suelo de las dos zonas, tanto leguminosas como oleaginosas y leguminosas.

6.4 CONDICIONANTES EXTERNOS

6.4.1 ESTUDIO GEOTÉCNICO

El estudio geotécnico, como se ha detallado en el anejo X, trata de reconocer el terreno cuyo fin es averiguar el comportamiento de este en la construcción de la nave agrícola requerida por el promotor.

Este estudio redacta que se recomienda una retirada mínima de tierra vegetal de unos 20 cm y una nivelación si fuese necesaria.

En cuanto al nivel freático, el sondeo se ha realizado a unos 7 m de profundidad y no se ha encontrado presencia de agua.

Por último, el contenido de sulfatos es bajo por lo que no se necesitan cementos especiales en la confección del hormigón.

6.4.2 CONDICIONANTES DE LAS INFRAESTRUCTURAS

Las parcelas donde se realizará la construcción tienen los servicios a pie de ellas, ya que las tres son colindantes entre sí. Los servicios de los que se dispone serán los siguientes:

RED VIARIA

Como se ha comentado anteriormente, la ubicación de la parcela está en el cruce de dos carreteras, la PP-1011 y la PP-1103, que dan acceso al municipio del promotor, por lo tanto, se puede acceder a la construcción fácilmente.

ABASTECIMIENTO DE AGUA

El ayuntamiento de Alba de Cerrato realizo un proyecto cuyo fin era canalizar agua potable a las fincas de alrededor del municipio de para poder realizar las construcciones necesarias que requieran los agricultores, por ello, el suministro de agua potable está canalizado hasta la zona de construcción.

RED DE AGUAS RESIDUALES

Como en el caso anterior del abastecimiento del agua, el ayuntamiento también amplió la red de aguas residuales a las parcelas colindantes con el pueblo, por eso la localización elegida por el promotor cuenta con una red de aguas residuales donde se verterán las aguas residuales y pluviales, con el fin de poder llevarlas a la depuradora que hay en conjunto con las localidades colindantes.

RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Como en los dos casos anteriores de aguas pluviales y agua potable, el ayuntamiento también canalizó bajo el suelo la red de energía eléctrica que suministra electricidad a las naves presentes ya construidas y futuras construcciones.

6.5 SITUACIÓN ACTUAL

6.5.1 DESCRIPCIÓN DE LA EXPLOTACIÓN

Como se explica en el anejo I “situación actual”, la explotación agrícola se ubica en el municipio de Alba de Cerrato. El conjunto de la explotación cuenta con una superficie total de 600 hectáreas, en un radio de 15 km del municipio, todas ellas en el sistema de secano, siendo la mitad régimen de arrendamiento y la otra mitad pertenece al promotor.

6.5.2 ROTACIÓN Y LTERNATIVAS DE CULTIVO

El promotor realiza una rotación trienal, aplicando el 80% al cultivo de cereal, más concretamente al trigo y a la cebada, y le restante 20% lo dedica al barbecho. Claramente corresponde con una explotación totalmente cerealista.

A continuación se reflejará en una tabla la alternativa de cultivos.

Tabla 1: Alternativa de cultivos

HOJA	SUPERFICIE	EN	FE	MA	AB	MY	JU	JUL	AG	SE	OC	NO	DI
Nº 1	240	TRIGO										T	
Nº 2	240	CEBADA										C	
Nº 3	120	BARBECHO									BARBECHO		

Fuente: elaboración propia,2022

6.5.3 MAQUINARIA ACTUAL

La maquinaria que posee el promotor se detallará en la siguiente tabla:

Tabla 2: Maquinaria de la explotación

MAQUINARIA	CARACTERÍSTICAS
Semichisel	6.5 m de anchura
Vibrocultor	7 m de anchura
Vibrocultor	6 m de anchura
Sembradora suspendida	6 m de anchura
Abonadora arrastrada	6000 Kg de capacidad y 24 m de anchura
Pulverizador arrastrado	24 m de ancho y 4000 l de capacidad
Rodillo arrastrado	10 m de ancho
Segadora lateral	3 m de anchura
Rastrillo hilerador	1 rotor y 3 m de anchura
Cosechadora	300 CV
Empacadora	Paquete de 90 cm x 80cm
Bañera basculante	16 tn de capacidad
Bañera basculante	18 tn de capacidad
Plataforma	10m de longitud
Tractor	110cv
Tractor	160cv, con pala cargadora y cazos para los distintos tipos de carga

Tractor	200cv
Tractor	260cv

Fuente: datos ofrecidos por el promotor,2022

6.5.4 RENDIMIENTO DE LOS CULTIVOS

La producción actual de los cultivos que obtiene el promotor, depende mucho de la climatología, por lo que de media la producción no es muy alta.

Tabla 3: rendimiento de los cultivos

CULTIVO	SUPERFICIE(ha)	RENDIMIENTO DE CEREAL (kg/ha)
Trigo	240	3500
Cebada	240	3000
Barbecho	120	0

Fuente: elaboración propia,2022

6.5.5 EDIFICACIONES

La edificación con la que el promotor cuenta es una nave de unos 500m², cuya localización está en el casco urbano del municipio. Esta edificación tiene como finalidad el almacenaje de tractores y aperos que puedan deteriorarse a la intemperie, así como un taller para poder reparar todo lo que sea necesario.

6.5.6 SITUACIÓN ECONOMICA ACTUAL

Tras realizar todos los cálculos necesarios que vienen detallados en el anejo I “situación actual” para llevar a cabo una valoración económica, se determinan los beneficios anuales que tiene el promotor, siendo estos los siguientes:

Tabla 4: beneficios de la explotación

Ingresos totales	405.690 €/año
Gastos totales	320.428 €/año
BENEFICIOS	85.262 €/año

Fuente: elaboración propia,2022

7 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La solución adoptada viene dada por la evaluación de las diferentes alternativas que se han planteado sobre diferentes aspectos, descritas en el anejo III “estudio de alternativas”. Mediante un análisis ponderado y un estudio de las ventajas e inconvenientes se ha de escoger la mejor opción expuesta.

7.1 ALTERNATIVAS DE LA ROTACIÓN DE CULTIVOS.

Las alternativas de cultivo se han dividido en tres grupos diferentes.

El primer grupo pertenece a los cereales, en este se han analizado las especies más importantes de la comarca que son trigo, cebada, avena centeno y Triticale. Después de realizar el análisis multicriterio y evaluado las ventaja e inconvenientes se ha dictaminado que el número de especies de gramíneas presentes en la rotación serán dos, ya que el cereal más favorable es el trigo seguido de la cebada.

El segundo grupo es el de las oleaginosas, comprendido entre girasol, colza y cártamo. Como en el grupo anterior, también se han explicado las ventajas e inconvenientes de cada cultivo y el análisis multicriterio correspondiente, siendo la conclusión que el cultivo cuyos beneficios son mayores es el cártamo.

Por último, el tercer grupo corresponde a las leguminosas, dentro de este se analizan el guisante, veza, garbanzo y alfalfa. Después de los resultados vistos en el análisis multicriterio se aprueba que los cultivos más óptimos para la rotación sean la alfalfa y el guisante.

7.2 ALTERNATIVA DEL ALMACENAJE

Esta alternativa analiza examina la viabilidad de almacenar la cosecha o directamente vender el producto una vez cosechado a los intermediarios.

Una vez que se han expuesto las ventajas e inconvenientes y el análisis multicriterio llevado a cabo, destaca que la alternativa más beneficiosa para el promotor es almacenar el producto en sus instalaciones.

7.3 ALTERNATIVA DE LA CONSTRUCCIÓN

Esta alternativa engloba tres alternativas diferentes.

La primera alternativa diferencia el tipo de material con la que fabricar la cubierta, panel tipo sándwich o chapa simple perfilada. Después de haber analizado estas dos opciones, el más ventajoso ha sido el panel de sándwich.

La segunda alternativa que se va a comparar es el material del cerramiento perimetral siendo estos el hormigón armado a una altura de 7 metros y el hormigón armado in situ con una altura de 4 metros y los tres metros restantes de panel de sándwich. En esta relación la más victoriosa ha sido el cerramiento de hormigón armado hasta la altura del alero.

La tercera, y última alternativa, corresponde al material de la estructura. En definitiva, el material elegido ha sido el acero frente al hormigón armado según el análisis realizado y los inconvenientes y ventajas expuestas en el anejo.

7.4 ALTERNATIVA DEL SISTEMA DE PESAJE

Esta alternativa explica si es recomendable el uso de una báscula de uso público o una báscula privada, puesto que presenta bastante utilidad en una explotación como la del promotor y así poder controlar las entradas y salidas de materias primas o de los productos obtenidos de la explotación. Una vez analizada esta alternativa por los métodos citados en las otras alternativas, se expone que la instalación de una báscula propia es la alternativa más beneficiosa.

8 INGENIERÍA DEL PROYECTO

8.1 INGENIERÍA DEL PROCESO

El nuevo proceso de producción de la explotación y de la construcción viene detallado en el anejo VI “diseño del proceso productivo”.

8.1.1 ROTACIÓN Y ALTERNATIVA DEL CULTIVO

El promotor cuenta con una superficie de 600 hectáreas que forman la explotación.

Por las características de la situación se va a dividir en dos alternativas diferentes con sus rotaciones correspondientes, explicadas a continuación.

Rotación de la alternativa de la zona A de la explotación:

Esta primera partición comprende las fincas que su valor agronómicos es menor. Dicha alternativa tiene una superficie de 400 hectáreas que se dividirán en 4 hojas. El 80% van a ir destinadas a cereal y el 20% restante en oleaginosas y leguminosas, así se combinan cultivos que son más beneficiosos, desde el punto de vista agronómico, con los que presenten características que no son tan beneficiosas.

La rotación escogida es la siguiente:

TRIGO – CÁRTAMO – CEBADA – GUISANTE

La alternativa de los cultivos de la zona A es la siguiente:

Tabla 1: alternativa de cultivos de la zona A

HOJA	SUPERFICIE (ha)	E	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D	
1	160	TRIGO												
2	40				CÁRTAMO									
3	160	CEBADA												
4	40		GUISANTE											

Fuente: elaboración propia,2022

Rotación de la alternativa de la zona B de la explotación:

La segunda partición formará la alternativa número 2 o zona B: esta parte abarca las hectáreas de mayor valor agronómico, ya que están situadas en la partes bajas de los valles siendo estas las más frescas y más fértiles.

Esta alternativa cuenta con 200 hectáreas, cuyo cultivo predominante es la alfalfa con un porcentaje de superficie del 50% y el resto será dividido entre cereales y oleaginosas.

Esta rotación durará 12 años, de los cuales 6 corresponderá al cultivo de la alfalfa, y los otros 6 años restantes se intercalará el trigo, la cebada y el cártamo.

La rotación de cultivos que se va a llevar a cabo es la siguiente:

ALFALFA – TRIGO – CÁRTAMO – CEBADA

La alternativa de los cultivos de la zona B es la siguiente:

Tabla 2: alternativa de cultivos de la zona B

HOJA	SUPERFICIE (ha)	E	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D	
1	100	ALFALFA												
2	35	TRIGO												
3	30					CÁRTAMO								
4	35	CEBADA												

Fuente: elaboración propia,2022

8.1.2 PRODUCCIÓN ESPERADA

Uno de los objetivos de la mejora de la explotación corresponde al aumento de producción con la nueva rotación y las técnicas mejoradas.

A continuación se detallarán las siguientes producciones esperadas.

Tabla 3: producciones de los cultivos

CULTIVO	VARIEDAD	SUPERFICIE (ha)	RENDIMIENTO (kg/ ha)	PRODUCCIÓN TOTAL (kg)
Trigo	Filón	97,5	4.200	819.000
	Rimbaud	97,5	4.200	
Cártamo	CW 99-OL	70	1.300	91.000
Cebada	Lavanda	97,5	3.800	741.000
	Hispanic	97,5	3.800	
Guisante	Kayenne	40	2.200	88.000
Alfalfa	Tierra de Campos	100	3.000 (cada corte)	600.000 (dos cortes)

Fuente: elaboración propia,2022

8.1.3 TÉCNICAS CULTURALES

En este apartado se detallará las los trabajos que se realizan en el proceso productivo para cada cultivo, por consiguiente, a continuación se va a visualizar un cronograma con las fechas más óptimas de cada labor y el orden de ellas.

Cronograma de labores del cultivo del cereal

Tabla 4: cronograma de labores de cereal

Labor	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago
Preparación del terreno	■											
Sementera			■									
Rulado				■								
Abonado					■							
Tratamiento fitosanitario						■						
Recolección											■	

Fuente: elaboración propia,2022

Cronograma de labores del cultivo del cártamo

Tabla 5: cronograma de labores de cártamo

Labor	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago
Preparación del terreno				■								
Sementera							■					
Tratamiento fitosanitario									■			
Recolección	■											

Fuente: elaboración propia,2022

Cronograma de labores del cultivo del guisante

Tabla 6: cronograma de labores del guisante

Labor	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago
Preparación del terreno			■									
Sementera					■							
Rulado							■					

Tratamiento fitosanitario												■		
Recolección													■	

Fuente: elaboración propia,2022

Cronograma de labores del cultivo de la alfalfa

Tabla 7: cronograma de labores de la alfalfa

Labor	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	
Preparación del terreno			■										
Sementera								■					
Rulado									■				
Abonado										■			
Tratamiento fitosanitario										■			
Recolección											■		

Fuente: elaboración propia,2022

8.1.4 DOSIS Y MARCO DE SIEMBRA

En este apartado lo que se requiere son los cálculos necesarios para averiguar la dosis de siembra, también se va a calcular el marco de siembra, estando todo descrito en el apartado 6 del anejo VI “diseño del proceso productivo”.

A continuación se visualizará las dosis y el marco de siembra que se ha calculado.

Tabla 8: dosis y marco de siembra

CULTIVO	VARIEDAD	DOSIS (kg/ha)	MARCO (cm)
TRIGO	FILÓN	193	1,62 x 16
	RIMBAUD	195	1,5 x 16
CEBADA	LAVANDA	181	1,5 x 16
	HISPANIC	170	1,5 x 16
CÁRTAMO	CW 99-OL	32	7,8 x 16
GUISANTE	KAYENNE	230	4,9 x 16

ALFALFA	TIERRA DE CAMPOS	11	1,7 x 16
---------	------------------	----	----------

Fuente: elaboración propia,2022

8.1.5 FERTILIZACIÓN

Para realizar un programa de fertilización es importante determinar las necesidades de los diferentes cultivos de la rotación, para ello, se utilizará el método del balance, el cual considera por un lado, las aportaciones de los nutrientes y por otro las extracciones. Una vez conocidas estas se determina la cantidad de fertilizante necesario para lograr un equilibrio entre ellas.

A continuación se expondrá la fertilización de cada cultivo y en cada rotación partiendo del balance de cada macronutriente explicado en el punto 7 del anejo VI “diseño del proceso productivo”.

Fertilización del trigo

Tabla 9: abonos para el trigo de la rotación de la zona A

APORTACIONES		FERTILIZANTE	DOSIS (kg/ha)	UDS NPK APORTADAS
FONDO		6-12-14	300	18 – 36 - 42
COBERTERA	INC. AHIJADO	NAC (27%)	100	27 – 0 – 0
	INIC. ENCAÑADO	NAC (27%)	41	11 – 0 – 0

Fuente: elaboración propia,2022

Tabla 10: abonos para el trigo de la rotación de la zona B

APORTACIONES		FERTILIZANTE	DOSIS (kg/ha)	UDS NPK APORTADAS
FONDO		7- 28- 21	300	21 – 84 – 63
COBERTERA	INC. AHIJADO	NAC (27%)	135	36 – 0 - 0
	INIC. ENCAÑADO	NAC (27%)	52	14 – 0 – 0

Fuente: elaboración propia,2022

Fertilización del cártamo

Tabla 11: abono para el cártamo de las rotaciones de las zona A y B

APLICACIÓN	FERTILIZANTE	DOSIS (kg/ha)	UDS NPK APORTADAS
FONDO	2-17-2	200	4 – 34 - 4

Fuente: elaboración propia,2022

Fertilización de la cebada

Tabla 12: abonado para la cebada de la rotación de las zonas A y B

APORTACIONES		FERTILIZANTE	DOSIS (kg/ha)	UDS NPK APORTADAS
FONDO		8 – 7 – 1	300	25 – 21 – 3
COBERTERA	INC. AHIJADO	NAC (27%)	115	31 – 0 – 0
	INIC. ENCAÑADO	NAC (27%)	52	14 – 0 -0

Fuente: elaboración propia,2022

Fertilización del guisante

Tabla 13: abonado para el guisante de la rotación de la zona A

APLICACIÓN	FERTILIZANTE	DOSIS (kg/ha)	UDS NPK APORTADAS
FONDO	0 – 15 – 1	120	0 – 18 – 1

Fuente: elaboración propia,2022

Fertilización de la alfalfa

Tabla 14: abonado de la alfalfa para la rotación de la zona B

APLICACIÓN	FERTILIZANTE	DOSIS (kg/ha)	UDS NPK APORTADAS
FONDO	0 – 10 - 30	400	0 – 40 - 120

Fuente: elaboración propia,2022

8.1.6 TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS

Los productos fitosanitarios son destinados a repeler, destruir o combatir aquellas plagas que amenacen a los cultivos presentes en las nuevas rotaciones, con el fin de que los rendimientos no disminuyan y aumentar la calidad del producto final.

En el punto 8 del anejo VI “diseño del proceso productivo” está explicado cada plaga, ya sea animal, herbáceas o fúngicas.

Control de plagas

Tabla 15: plagas de los cultivos de la rotación

PLAGA	PLAGA(nombre común)	CULTIVO	MATERIA ACTIVA	DOSIS
<i>Sitophilus granarius</i> L.	Gorgojo	Trigo y cebada	fosfuro de aluminio 56%	1,5kg/100t de grano
<i>Aelia</i> spp. , <i>Eurygaster</i> spp. y otros	Garrapatillo o chinche de los cereales	Trigo y cebada	esfenvalerato 5%	0,2-0,3l/ha
<i>Calamobius filum</i>	Tronchaespigas	Trigo y cebada	lambda cihalotrin 10%	0,01 - 0,02%
<i>Zabrus tenebrioides</i>	Zabro	Trigo y cebada	lambda cihalotrin 5%	0,03 - 0,05%
<i>Oulema melanopa</i>	Babosilla	Trigo y cebada	esfenvalerato 5%	0,2-0,3l/ha
<i>Cnephasia pumicana</i>	Nefasia	Trigo y cebada	esfenvalerato 5%	0,2-0,3l/ha
<i>Acyrtosiphon pisum</i>	Pulgón	Guisante y alfalfa	lambda cihalotrin 10%	0,01- 0,02%

<i>Cydia nigricana</i>	Polilla del guisante	Guisante	lambda cihalotrin 10%	0,01- 0,02%
<i>Bruchus pisorum</i>	Gorjojo	Guisante	deltametrin 10%	0,075- 0,125l/ha
<i>Hypera postica</i>	Gusano verde	Alfalfa	deltametrin 2,5%	0,25l/ha
<i>Homoeosoma</i> spp.	Polillas del girasol	Cártamo	-	-
<i>Agriotes</i> spp	Gusanos de alambre	Cártamo	lambda cihalotrin 0,4%	10- 15kg/ha

Fuente: elaboración propia,2022

Control de enfermedades fúngicas

Tabla 16: enfermedades de los cultivos de la rotación

PLAGA	PLAGA(nombre común)	CULTIVO	MATERIA ACTIVA	DOSIS
<i>Puccinia striiformis</i>	Roya amarilla	Trigo y cebada	benzovindiflupyr 7,5%	0,5-1/ha
<i>Septoria tritici</i> , <i>S. nodorum</i> y <i>S. avenae</i> f.sp	Septoriosis	Trigo	benzovindiflupyr 7,5%	0,5-1/ha
<i>Fusarium spp</i>	Fusarium	Trigo y cebada	benzovindiflupyr 7,5% + protioconazol 15%	0,5-1/ha
<i>Rhynchosporium secalis</i>	Rincosporiosis	Cebada	bixafen 7,5% + protioconazol 15%	0,6-1/ha
<i>Helminthosporium teres</i>	Helmintosporiosis	Cebada	bixafen 7,5% + protioconazol 15%	0,6-1/ha
<i>Pseudomonas syringae</i>	Bacteriosis	Guisante	sulfato cuprocálcico 12,4%	0,6%
<i>Peronospora vicia</i> , <i>Peronospora trifoliorum</i> y <i>Peronospora aestivalis</i>	Mildium	Guisante y alfalfa	sulfato cuprocálcico 12,4%	0,6%
Especies del género <i>Erysiphe</i>	Oidio	Guisante	azoxistrobin 25%	0,8-1/ha

Fuente: elaboración propia,2022

Control de malas hierbas

➤ cereales

En pre-siembra se utilizará Glifosato 36%(sal potásica). Es un herbicida de tipo no selectivo, la dosis con la que tratar es de 1,5-2,5l/ha.

En post-emergencia se utilizará el Clodinafop-propalgil 20% + piroxulam 7,5%, para controlar el bromo en el trigo. La dosis de aplicación es de 0,25 kg/ha.

Para controlar el ballico y la avena loca en trigo y cebada se utilizará la materia activa Piroxaden 6%, con una dosis de 0,5-1 l/ha.

Con respecto al control de hoja ancha, se usará Aminopiraldid 30% (sal potásica) + Florasulam 15%. Siendo la dosis que se aportará de 0,033kg/ha.

➤ Leguminosas

En pre-siembra se utilizará glifosato 36% con una dosis de 1,5-2,5l/ha, pero exclusivamente en alfalfa.

En post-emergencia se utilizará el mismo compuesto para guisante y para alfalfa, siendo su materia activa la Bentazona 48%(sal sódica) + imazmox 2,24% cuya dosis con la que se debe tratar es con 1,25l/ha.

➤ Oleaginosas

Para el cártamo al ser una siembra tardía, se evitará la aplicación de herbicidas.

8.1.7 MAQUINARIA

Para las labores del proceso productivo que se van a adoptar en la explotación, se utilizará la maquinaria que ya posee el promotor. En el apartado 9 del anejo VI “diseño del proceso productivo” está explicado la capacidad de trabajo de la cada apero, con su correspondiente vehículo y el tiempo trabajado.

8.1.8 ESTUDIO ECONÓMICO DE LA EXPLOTACIÓN

Después de desglosar todos los costes que hay en la explotación con la nueva mejora y todos los ingresos, detallados en el apartado 10 del anejo VI “diseño del proceso

productivo” se procederá a averiguar los beneficios que tiene la explotación del promotor. Estos se citarán a continuación.

Tabla 17: beneficios de la explotación

Ingresos totales	589.632,7 €
Gastos totales	315.087,45 €
BENEFICIOS	274.545,25 €

Fuente: elaboración propia,2022

8.2 IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

Para el dimensionar la edificación se han analizado diferentes aspectos a tener en cuenta, como es la producción de la explotación, la superficie destinada a la simiente, el acopio de fertilizante y la maquinaria, teniendo en cuenta las maniobras que hay que realizar. Una vez conseguido esto, se ha realizado el dimensionamiento de la oficina y la báscula de pesaje. Todo esto está descrito en el anejo VII “Implementación del proceso productivo”.

Tabla 18: dimensionado de la nave

NECESIDADES	SUPERFICIE NECESARIA (m ²)
Producción de la cosecha	533
Semillas	66
Fertilizantes	106
Separadores	37
Maniobras	60%
TOTAL	1300

Fuente: elaboración propia,2022

Tabla 19: dimensionamiento de las infraestructuras

ESPACIO	SUPERFICIE (m ²)
Nave	1300
Oficina	24
Bascula	61,2
TOTAL	1385,2

Fuente: elaboración propia,2022

8.3 INGENIERÍA DE LAS OBRAS

Las parcelas sobre las cuales se va a realizar la construcción comprenden una superficie de 8.448m².

La nave se ha diseñado para que únicamente tenga una planta sobre rasante, igual que la oficina. Las dimensiones de la nave son las siguientes:

- Luz: 26m
- Longitud: 50m
- Altura al alero:7m
- Altura a la cumbre:9m

Las dimensiones de la oficina son las siguientes:

- Longitud :6m
- Luz: 4m

En el anejo VIII “ingeniería de las estructuras” está detallada toda la información requerida en este punto.

8.3.1 ESTRUCTURA

El programa utilizado para el cálculo y el dimensionamiento de la estructura y de todos los elementos estructurales ha sido MetalplaX10Plus.

La estructura, será de acero S-275 J0, formada por 2 pórticos hastiales y 9 pórticos centrales, siendo la separación entre pórticos de 5 metros.

El tipo de perfil que se empleará será un IPE de sección constante. Los pórticos tipo se han utilizado perfiles IPE 360 con correas IPN 100 y los pórticos hastiales son de tipo IPE 360, no obstante en los pilares centrales de este pórtico se empleará el mismo perfil pero con un tamaño más pequeño, 220.

En cuanto a la estructura de la oficina, su estructura será a un agua, y por lo tanto, se construirá un zuncho perimetral de atado, que soportará el peso de la cubierta, siendo una sección en forma de C conformada 60-2.0 y su separación será de 1 m.

8.3.2 CIMENTACIÓN

El hormigón que se va a utilizar para la realizar la construcción de las zapatas es HA-25. En cuanto al número de zapatas, cabe decir que hay tres tipos de zapatas diferentes. La zapata 1 corresponde a las zapatas de pórtico tipo cuyas medidas son

de 2,25 X 2,25 X 0,90 m, la zapata 2 corresponde con las los extremos del pórtico hastial, que sus dimensiones son iguales que la zapata 1 pero con la diferencia que la placa de anclaje no es la misma, y por último la zapata 3 con unas medidas de 1,30X 1,30 X 0,90 m, siendo estas las zapatas centrales de los pórticos hastiales.

En todas estas zapatas, también se insertará una armadura de $\varnothing 12$ y cuyas dimensiones serán 0,25 X 0,25 m. Se colocará una viga riostra perimetral de 0,40 X 0,40 4 $\varnothing 12$ e $\varnothing 8$ c/25.

Para la cimentación de la oficina, la mejor opción ha sido optar por una cimentación corrida de 0,60 X 0,60 con 4 $\varnothing 12$ e $\varnothing 8$ c/25.

8.3.3 CUBIERTA

La cubierta de la nave y la cubierta de la oficina se formarán de panel de sándwich de 50mm de espesor. El panel de la oficina será imitación a teja.

8.3.4 CERRAMIENTO

El cerramiento de la nave va a consistir en muros de hormigón armado encofrado o in situ, a una altura de 7 metros, es decir toda la altura del alero, la parte restante de los pórticos hastiales, 2 metros, se recubrirá de panel de sándwich de espesor de 50mm. La anchura de estos muros será 5 metros y su espesor será de 0,36 metros.

El cerramiento de la oficina será de termoarcilla y las medidas de cada bloque será 30X29X19.

8.3.5 INSTALACIONES

8.3.5.1 Instalación de fontanería

En cuanto a la fontanería, se ha diseñado la instalación satisfaciendo las necesidades de agua que tiene la nave y la oficina proyectada. Para ello se han usado los apuntes de la asignatura correspondiente, así como el anejo IX.I" Instalación de fontanería".

La instalación comienza con una acometida para ofrecer suministro de agua a la instalación, puesto que gracias a se conecta la red pública de agua potable con las edificaciones. Después se puede encontrar con la llave de toma en lazada con la llave de corte general y una llave de corte en el exterior de la propiedad. También contará con su correspondiente contador. A continuación, se enlaza los ramales principales de la oficina y de la nave.

Esta instalación cumple con el documento DB HS 4 Suministro de agua.

8.3.5.2 Instalación de saneamiento

La instalación de saneamiento tiene como objeto la recogida, el transporte y la evacuación de aguas residuales, industriales y pluviales de los edificios. Todo los cálculos que se han debido de realizar para el dimensionamiento de esta instalación, vienen recogidos en el anejo IX.II “Instalación de saneamiento”, haciendo uso de los apuntes de la asignatura “Instalaciones”.

Cabe destacar que en este apartado habrá dos tipos de instalaciones de saneamiento, las de aguas pluviales y las de aguas residuales, agrupándose en la arqueta final y posteriormente al colector mixto para verterlas a la red de saneamiento pública.

La red de evacuación de aguas residuales consta de: la red de pequeña evacuación, sifones individuales, ramales colectores y de los colectores horizontales.

La red de evacuación de aguas pluviales consta de: red de pequeña evacuación, canalones, bajantes de aguas pluviales, colectores de aguas pluviales, colectores de tipo mixto y de arquetas.

Esta instalación cumple con el documento DB HS 5 Evacuación de aguas.

8.3.5.3 Instalación eléctrica

La instalación eléctrica proyectada se regirá por el Reglamento electrónico para baja tensión, unido con la Instrucción Técnica Complementaria. En el anejo IX.III “Instalación eléctrica” viene explicado y detallado todos los cálculos y todas las explicaciones necesarias.

Las edificaciones proyectadas contarán con una instalación eléctrica que ofrecerá iluminación a la nave y la otra instalación se beneficiará la oficina también dando iluminación a esta última y para poder albergar todos los aparatos electrónicos necesarios para su actividad.

La instalación eléctrica va a estar conectada a la red de suministro que el pueblo ha encauzado hasta las parcelas. Los elementos de los que constará la instalación serán:

- Acometida
- Caja General de Protección y Medida
- Cuadro general
- Circuitos eléctricos
- Toma de tierra

A continuación, se muestran los circuitos de los que está compuesta la instalación.

Tabla 20: circuitos de la instalación

CIRCUITO	POTENCIA ELÉCTRICA (W)
Acometida	12.100
C1 Iluminación nave	2.500
C2 Tomas de corriente nave	2.500
C3 Iluminación interior oficina	360
C4 Iluminación exterior oficina	60
C5 Tomas de corriente oficina	2.500
C6 Aire acondicionado	4.100
C7 Iluminación baño	60
C8 Báscula	20

Fuente: elaboración propia,2022

9 CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

Tabla 21: cumplimiento del Código Técnico de la Edificación

DOCUMENTO BÁSICO	DESCRIPCIÓN DEL DOCUMENTO BÁSICO	CUMPLE	NO CUMPLE
DB ES - 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 previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas.	X	

<p>DB SI - Seguridad en caso de Incendio</p>	<p>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. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el “Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales”, en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.</p>	<p>X</p>	
<p>DB SUA - Seguridad de Utilización y Accesibilidad</p>	<p>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. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes. El Documento Básico DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación</p>	<p>X</p>	

	de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización y accesibilidad.		
DB HS - Salubridad	<p>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.</p> <p>Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.</p> <p>El Documento Básico “DB HS Salubridad” especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.</p>	X	
DB HR - Protección frente al Ruido	<p>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.</p> <p>Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.</p> <p>El Documento Básico “DB HR Protección frente al ruido” especifica parámetros objetivos y sistemas de</p>		X

	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.		
DB HE - 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. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes. El Documento Básico “DB HE Ahorro de energía” especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.		X

Fuente: CTE

9.1 PROTECCION CONTRA INCENDIOS

La finalidad de este apartado es la de establecer las reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas en caso de incendio.

La normativa que se va a seguir son los criterios para la interpretación y aplicación del Documento Básico del Código Técnico de la Edificación, más concretamente el Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio, con las modificaciones conformes al RD 732/2019 de 20 de diciembre de 2020.

La edificación proyectada es de una sola planta y no es colindante con ningún otro edificio y su uso es agropecuario, por lo tanto, no serán exigibles ciertas condiciones del Documento Básico del Código Técnico de la Edificación como la exigencia básica SI 1 propagación al interior, exigencia básica SI 2 propagación al exterior, exigencia básica SI 5 intervención de los bomberos y la exigencia básica SI 6 resistencia al fuego de la estructura.

Las exigencias que sí que hay que cumplir son las siguientes:

- Exigencia básica SI 3 evacuación de ocupantes: El edificio dispondrá de medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.
- Exigencia básica SI 4 instalaciones de protección contra incendios: El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

En el anejo XII “Estudio de protección contra incendio” se detallan todas las medidas exigidas para la protección contra incendios de la nave.

9.2 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

En este apartado se explica la regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Para ello se desarrollan los siguientes puntos:

- 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. Operación de valoración y eliminación de residuos y Lista europea de residuos”.
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valoración 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.

Todo esto está explicado más detalladamente en el anejo XIII “Estudio de gestión de residuos”.

10 PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

En el anejo XI “Programación para la ejecución” viene detallada toda la programación. En él se explica las fases de ejecución y su duración, las fases que las preceden y las fechas programadas para la ejecución. Dentro de este también se podrá visualizar el grafo Pert y un diagrama de Gantt para mayor explicación.

A continuación se detallará mediante una tabla las actividades y las fechas de comienzo y fin la ejecución de las obras.

Tabla 22: fechas y duración de las actividades

ID	ACTIVIDAD	FECHA INICIO	FECHA FINAL	DURACIÓN EN DÍAS	PREDECESORAS
A	Permisos, autorizaciones y licencias	4/05/25	8/06/25	30	-
B	Acondicionamiento de terreno	8/06/25	17/06/25	8	A
C	Cimentaciones	17/06/25	24/06/25	6	B
D	Estructura	24/06/25	27/06/25	2	C
E	Cubiertas	27/06/25	30/06/25	3	D
F	Cerramientos exteriores	30/06/25	5/07/25	4	E
G	Cerramientos interiores	5/07/25	6/07/25	1	F
H	Instalaciones	6/07/25	11/07/25	4	G
I	Carpintería, cerrajería y vidrios	11/07/25	15/07/25	4	H
J	Instalaciones varias	15/07/25	18/07/25	2	H
K	Maquinaria	18/07/25	20/07/25	2	H
L	Revestimientos y trasdosados	20/07/25	23/07/25	3	H,I,J,K
M	Verificación dela obra	23/07/25	25/07/25	1	L
N	Recepción definitiva de la obra	25/07/25	26/07/25	1	M
	PROYECTO TOTAL			71	

Fuente: elaboración propia

11 PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO

Una vez que se detalla la programación de las obras, se redactará la documentación de seguimiento formada por lo siguiente:

- 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 autorizados por el director de obra.
- Licencias administrativas como las licencias de obra.
- El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.
- El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud.

12 ESTUDIO AMBIENTAL

En este proyecto se incluye una memoria de impacto ambiental evaluando los posibles impactos que puede existir en el medio ambiente a causa de los objetivos de este. Se realiza una memoria, ya que según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, el presente proyecto, queda exento de contener un estudio de evaluación de impacto ambiental. Así mismo, y según lo descrito en la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León, el proyecto queda exento de clasificación e informe de las comisiones de prevención ambiental.

En el Anejo X “Estudio de impacto ambiental” se desarrollan los factores adversos que pueden afectar al medio con sus medidas correctoras, protectoras y compensatorias.

Esta memoria se ha realizado con el objetivo de minimizar los impactos negativos que puedan producirse, de forma que se busquen medidas correctoras para que esto se pueda reducir lo máximo posible.

13 ESTUDIO ECONÓMICO

La evaluación económica de este proyecto, la cual se encuentra detallada en el anejo XV “Estudio económico”, se ha llevado a cabo mediante el programa informático del Área de Economía de la ETSIIA (Palencia), llamado “VALPROIN”.

El objetivo de este estudio realizar un análisis de los principales indicadores económicos estimando una vida útil de 30 años como máximo. Los indicadores calculados son los siguientes:

- VAN
- TIR
- Beneficio/inversión
- Plazo de recuperación.

Este estudio se va a realizar con tres diferente supuestos que son: financiación propia, financiación ajena y financiación propia con una disminución de las ayudas PAC. Los resultados son los siguientes:

La tasa de actualización para los tres supuestos es de 6,5%

Tabla 23: resultados de los tres supuestos.

INDICADOR	FINANCIACIÓN PROPIA (SUPUESTO 1)	FINANCIACIÓN AJENA (SUPUESTO 2)	FINANCIACIÓN PROPIA CON REDUCCIÓN PAC (SUPUESTO 3)
Valor Actual Neto (VAN)	1.046.422,24	1.171.968,66	574.844,55
Tasa Interna de Rendimiento (TIR)	18,49	30,69	13,18
Relación beneficio/inversión	1,03	2,28	0,57
Tiempo de recuperación	6	4	8

Fuente: elaboración propia

Después de comparar los tres supuestos, se puede observar que el más inconveniente sería el supuesto tres, financiación propia con reducciones de la PAC, puesto que si se

produce un empeoramiento en la explotación, como pueden ser los ingresos, como por ejemplo por la disminución de producción y precios más bajos, la viabilidad económica sufre pérdidas. En cuanto a la relación beneficio/ inversión es más baja que la del supuesto 1.

Por lo tanto, el supuesto más viable, desde el punto de vista financiero, es el número 2, siendo los tres rentables a la explotación, puesto que la relación beneficio/inversión es la más alta de los tres casos y los años de recuperación también son menores que los demás

14 RESUMEN DEL PRESUPUESTO

El resumen general de presupuesto es el siguiente:

Tabla 24: resumen general de presupuesto

CAPITULO	IMPORTE	%
Capítulo 1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.	197.704,23	24,84
Capítulo 1.1 DESBROCE.	9.461,76	1,19
Capítulo 1.2 SANEAMIENTO.	7.060,87	0,89
Capítulo 1.3 CIMENTACIÓN.	177.407,04	22,29
Capítulo 1.4 EXCAVACIÓN.	3.774,56	0,47
Capítulo 2 CIMENTACIONES.	22.477,46	2,82
Capítulo 3 ESTRUCTURA.	86.811,49	10,91
Capítulo 4 CERRAMIENTOS.	366.640,54	46,07
Capítulo 4.1 CERRAMIENTOS EXTERIORES.	350.917,87	44,09
Capítulo 4.2 CERRAMIENTOS INTERIORES.	15.722,67	1,98
Capítulo 5 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIOS.	11.348,89	1,43
Capítulo 5.1 CARPINTERÍA.	1.569,92	0,20
Capítulo 5.2 PUERTAS INTERIORES Y EXTERIORES.	631,68	0,08
Capítulo 5.3 VIDRIOS.	151,99	0,02
Capítulo 5.4 PUERTAS INDUSTRIALES.	8.995,30	1,13
Capítulo 6 AYUDANTE DE ARBAÑILERÍA.	9.450,00	1,19
Capítulo 7 INSTALACIONES.	16.094,77	2,02
Capítulo 7.1 ELÉCTRICA.	4.810,96	0,60

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

DOCUMENTO I: MEMORIA

Capítulo 7.2 FONTANERÍA.	2.050,83	0,26
Capítulo 7.3 ILUMINACIÓN.	7.456,56	0,94
Capítulo 7.4 EVACUACIÓN DE AGUAS.	1.776,42	0,22
Capítulo 8 CUBIERTAS.	44.208,36	5,55
Capítulo 9 REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS.	3.715,13	0,47
Capítulo 9.1 ALICATADOS.	901,50	0,11
Capítulo 9.2 PINTURAS.	1.278,23	0,16
Capítulo 9.3 CONGLOMERADOS.	1.535,40	0,19
Capítulo 10 ALCANTARILLADO.	593,70	0,07
Capítulo 11 INSTALACIONES VARIAS.	750,95	0,09
Capítulo 11.1 GRIFERÍA.	165,12	0,02
Capítulo 11.2 BAÑOS, VESTUARIOS Y SALON-COMEDOR.	585,83	0,07
Capítulo 12 MAQUINARIA.	36.050,00	4,53
Capítulo 12.1 SISTEMA DE PESAJE.	36.050,00	4,53
Presupuesto de ejecución material.	795.845,52	
16% de gastos generales.	127.335,28	
6% de beneficio industrial.	47.750,73	
Suma.	970.931,53	
21% IVA.	203.895,62	
Presupuesto de ejecución por contrata.	1.174.827,15	
Honorarios de GRADUADA EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL		
Proyecto	2,00% sobre PEM.	15.916,91
IVA	21% sobre honorarios de Proyecto.	3.342,55
	Total honorarios de Proyecto.	19.259,46
Dirección de obra	2,00% sobre PEM.	15.916,91
IVA	21% sobre honorarios de Dirección de obra.	3.342,55
	Total honorarios de Dirección de obra.	19.259,46
	Total honorarios de GRADUADA EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL.	38.518,92
	Total honorarios.	38.518,92

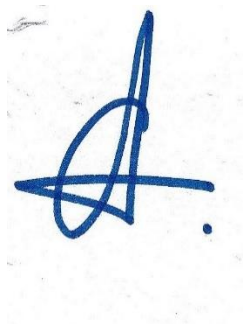
PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

DOCUMENTO I: MEMORIA

	Total presupuesto general.	1.213.346,07	
Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de UN MILLÓN DOSCIENTOS TRECE MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS.			

Fuente: programa "Arquímedes"

En Palencia a, 01 de febrero de 2024



Fdo.: Celia Ruiz Andrés

Alumna de Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

MEMORIA

ANEJO I: SITUACIÓN

ACTUAL

ÍNDICE

1	DESCRIPCIÓN DE LA EXPLOTACIÓN	1
2	ROTACIÓN Y ALTERNATIVAS DE CULTIVO.....	1
3	MAQUINARIA ACTUAL	2
4	PROCESO PRODUCTIVO	5
4.1	LABORES DEL CULTIVO DEL CEREAL	5
4.2	RENDIMIENTO DE LOS CULTIVOS.....	7
4.3	DOSIS DE SIEMBRA	7
4.4	FERTILIZACIÓN.....	8
4.5	CONTROL FITOSANITARIO.....	8
4.6	ACTIVIDADES DEL BARBECHO	9
5	EDIFICACIONES.....	10
6	SITUACIÓN ECONÓMICA ACTUAL DE LA EXPLOTACIÓN	10
6.1	INGRESOS DE LA EXPLOTACIÓN	11
6.1.1	VENTA DE LA PRODUCCIÓN DEL GRANO DEL CEREAL	11
6.1.2	VENTA DE LA PRODUCCIÓN DE LA PAJA DEL CEREAL	11
6.1.3	AYUDAS PAC	12
6.1.4	INGRESOS DE LA EXPLOTACIÓN	13
6.2	COSTES DE LA EXPLOTACIÓN	13
6.2.1	COSTES VARIABLES.....	13
6.2.1.1	Costes de las semillas.....	13
6.2.1.2	Costes de los fertilizantes.....	14
6.2.1.3	Costes de los productos fitosanitarios	15
6.2.1.4	Costes de utilización de maquinaria	18

6.2.1.5	Costes del seguro de la explotación	20
6.2.1.6	Costes variables totales.....	20
6.2.2	COSTES FIJOS DE LA EXPLOTACIÓN	21
6.2.2.1	Coste de mano de obra.	21
6.2.2.2	Coste de la maquinaria.....	21
6.2.2.3	Costes de seguro de la nave e impuestos.	28
6.2.2.4	Coste de los arrendamientos rústicos y de impuestos	28
6.2.2.5	Costes de energía eléctrica	28
6.2.2.6	Costes fijos totales	28
6.2.3	COSTES TOTALES DE LA EXPLOTACIÓN	29
6.3	VALORACIÓN ECONÓMICA	29

1 DESCRIPCIÓN DE LA EXPLOTACIÓN

La explotación agrícola que se desea mejorar está ubicada en la comarca palentina “El Cerrato”, más concretamente en Alba de Cerrato, donde el 80 % de la actividad del promotor, Don Félix Ruiz Herrero, se encuentra en este municipio, teniendo en su posesión las edificaciones utilizadas para dicha explotación. El 20% restante, corresponde a las diferentes fincas que se encuentran en un radio de 15 km con respecto a esta localidad.

El conjunto de la explotación ha sufrido, en los dos últimos años, un incremento en la explotación, puesto que, antes, al tener menos superficie los cultivos eran diferentes, ya que, el promotor sembraba, aparte de cereales, también leguminosas forrajeras. En la actualidad, la totalidad de la superficie es de 600 ha, todas de ellas en el sistema de secano. Por una mala organización, se dejó de sembrar, estos dos últimos años, leguminosas, por lo que ahora, los cultivos presentes en la rotación es trigo (*Triticum aestivum*) y la cebada (*Hordeum vulgare*), otra parte se dedica al barbecho. El sistema que mantiene el promotor es el mínimo laboreo por lo que seguirá manteniendo este sistema en la nueva mejora, puesto que el promotor tiene todos los aperos necesarios para la mejora a realizar.

2 ROTACIÓN Y ALTERNATIVAS DE CULTIVO

La rotación actual que realiza es promotor es la siguiente:

Trigo - cebada - barbecho

El promotor mantiene una rotación trienal, es decir de tres años, dedicando un mayor porcentaje de superficie a los cultivos de trigo y de cebada que al barbecho. Es decir, el 80% del total de la superficie está destinada al cultivo del cereal y el 20% restante está destinado al barbecho. Claramente corresponde a una explotación totalmente cerealista.

Tabla 1: Alternativa de cultivos

HOJA	SUPERFICIE	EN	FE	MA	AB	MY	JU	JUL	AG	SE	OC	NO	DI
Nº 1	240	TRIGO										T	
Nº 2	240	CEBADA										C	
Nº 3	120	BARBECHO									BARBECHO		

Fuente: elaboración propia,2022

3 MAQUINARIA ACTUAL

La maquinaria que posee el promotor y propietario se encuentra actualizada y es adecuada al tipo de explotación que posee. Por ello, el parque de maquinaria es el siguiente:

Tabla 2: Maquinaria de la explotación

MAQUINARIA	CARACTERÍSTICAS
Semichisel	6.5 m de anchura
Vibrocultor	7 m de anchura
Vibrocultor	6 m de anchura
Sembradora suspendida	6 m de anchura
Abonadora arrastrada	6000 Kg de capacidad y 24 m de anchura
Pulverizador arrastrado	24 m de ancho y 4000 l de capacidad
Rodillo arrastrado	10 m de ancho
Segadora lateral	3 m de anchura
Rastrillo hilerador	1 rotor y 3 m de anchura
Cosechadora	300 CV

Empacadora	Paquete de 90 cm x 80cm
Bañera basculante	16 tn de capacidad
Bañera basculante	18 tn de capacidad
Plataforma	10m de longitud
Tractor	110cv
Tractor	160cv, con pala cargadora y cazos para los distintos tipos de carga
Tractor	200cv
Tractor	260cv

Fuente: datos ofrecidos por el promotor

La capacidad de trabajo de cada apero o maquinaria en la explotación en esta situación es la siguiente:

Tabla 3: capacidad de trabajo

MAQUINARIA	A(m)	V(km/h)	E	CTT(ha/h)	CTR(ha/h)	TTR(h/ha)	TT(h)	Ha
Tractor 260CV+semichisel	6,5	10	0,85	6,50	5,53	0,18	108	600
Tractor 260CV+cosquilder	7	10	0,85	7,00	5,95	0,17	81,60	480
Tractor 160CV+sulfatadora	24	8,5	0,7	20,40	14,28	0,07	33,60	480
Tractor 160CV+abonadora	24	12	0,7	28,80	20,16	0,05	24,00	480
Tractor 260CV+cosquilder	7	10	0,85	7,00	5,95	0,17	81,60	480

Tractor 200CV+sembradora	6	9	0,65	5,40	3,51	0,28	134,40	480
Tractor 160CV+bañera 16tn	Supondrá el 25% de las horas de la siembra						33,60	480
Tractor 110CV+abonadora	24	12	0,7	28,80	20,16	0,05	24,00	480
Tractor260CV+rodillo	20	10,5	0,9	10,50	9,45	0,11	52,80	480
Tractor 110CV+sulfatadora	24	12	0,7	20,40	14,28	0,07	33,60	480
Cosechadora	6,10	3	0,8	1,83	1,46	0,68	326,40	480
Tractor 260CV+bañera 18tn	Supondrá el 50% de las horas de la cosechadora puesto que dispone de dos remolques						163,20	480
Tractor 160CV+bañera 16tn	Supondrá el 50% de las horas de la cosechadora puesto que dispone de dos remolques						163,20	480
Tractor 200CV+empacadora	2,5	7	0,8	1,75	1,40	0,75	360,00	480

Fuente: elaboración propia, 2022

Para hallar el tiempo que trabajo y la capacidad de trabajo de la maquinaria se seguirán las siguientes formulas:

Capacidad de trabajo teórica

$$CTT= 0,1 \times A \times V$$

A: anchura de trabajo

V: velocidad de trabajo

Capacidad de trabajo real

$$CTR= CTT \times E$$

E: eficiencia del trabajo

Tiempo de trabajo real

$$TTR= 1/CTR$$

Tiempo total

$$TT= TTR \times ha$$

4 PROCESO PRODUCTIVO

Los trabajos que se realizarán en la explotación solo estarán expuestas al cultivo de los cereales, al trigo y a la cebada, y al barbecho, ya que, la rotación actual no presenta ningún cultivo más.

4.1 LABORES DEL CULTIVO DEL CEREAL

Para el trigo y la cebada las labores son muy parecidas, por lo tanto se explicará en proceso en conjunto.

- Preparación del terreno.

Después de eliminar todos los productos del cultivo anterior, se comienza por un pase de semichisel, profundizando unos 30 centímetros para incorporar el rastrojo a la tierra. Esperado un tiempo, cuando nazca los rebrotes del cultivo se realizará un pase de vibrocultor para eliminarlos y homogeneizar el suelo. Si antes de la siembra sale malas hierbas, se realiza un tratamiento fitosanitario con Glifosato 36%. A continuación se realiza un abonado de fondo, utilizando un abono complejo y este se mezcla con la tierra con un pase de vibrocultor con una escasa profundidad.

Todas estas labores se realizan desde septiembre has noviembre.

- Siembra

La siembra se realiza cuando el terreno es homogéneo y en perfecto estado para realizar la sementera. La máquina es de reja, con una distribución neumática para poder realizar siembras de cualquier producto, pudiendo hacer mínimo laboreo o siembra directa.

La época de sembrar va desde noviembre hasta mediados de enero.

➤ Abonado

A continuación de la siembra, a partir de principios de febrero, se lleva a cabo el abonado de las tierras hasta marzo.

La fertilización que se realiza en esta época es el de cobertera, se utilizará un abono con una alta graduación en nitrógeno.

➤ Tratamiento fitosanitario

El tratamiento fitosanitario se realizará cuando aparezcan las malas hierbas, efectuando un tratamiento post-emergencia, las plagas y las enfermedades. Lo mejor es tratarlo cuanto antes para que no se reproduzca y haga daño al cultivo.

Esta labor se llevará acabo hasta el cultivo cambie de color para su posterior recolección.

➤ Recolección

La recolección se realiza con cosechadora de cereal propia del promotor.

La paja de los cultivos se deja en la tierra en cordones en la misma dirección que se haya sembrado para su posterior empacado, que también lo hace el promotor porque posee una empacadora

La recogida de os productos generados empieza a finales de junio y acaba a finales de agosto.

Tabla 4: cronograma de labores de cereal de la situación actual

LABOR	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago
Preparación del terreno	■											
Sementera			■									
Rulado				■								
Abonado						■						

Tratamiento fitosanitario			
Recolección			

Fuente: elaboración propia, 2022

4.2 RENDIMIENTO DE LOS CULTIVOS

La producción actual que obtiene el promotor de los cultivos que ahora siembra es la siguiente:

Tabla 5: rendimiento y producción de la explotación

CULTIVO	SUPERFICIE(ha)	RENDIMIENTO DE CEREAL (kg/ha)	PRODUCCIÓN TOTAL DE CEREAL (kg)	RENDIMIENTO DE PAJA (kg/ha)	PRODUCCIÓN TOTAL DE PAJA(kg)
Trigo	240	3500	840000	1680	403200
Cebada	240	3000	720000	1400	336000
Barbecho	120	0	0	0	0

Fuente: elaboración propia, 2022

4.3 DOSIS DE SIEMBRA

La dosis de siembra que se detallará a continuación, será del trigo y de la cebada, ya que sólo se utiliza una variedad para cada cultivo.

La semilla no es certificada, es decir, se siembra semilla producida en la explotación o comprada a otro agricultor multiplicada por él mismo. La semilla del trigo es producida por el propio agricultor y la semilla de cebada es comprada a un compañero agricultor.

Tabla 6: dosis de siembra de la situación actual

CULTIVO	VARIEDAD	DOSIS DE SIEMBRA(kg/ha)	SUPERFICIE(ha)	CANTIDAD TOTAL DE SEMILLA (kg)
Cebada	Farandole	215	240	51600

Trigo	Sofru	200	240	48000
-------	-------	-----	-----	-------

Fuente: elaboración propia, 2022

4.4 FERTILIZACIÓN

En cuanto a la fertilización que actualmente se utiliza, se adquiere el mismo abono para los dos cultivos, para el trigo y para la cebada. Los abonos que se aportan son abonos complejos obtenidos de los almacenistas de la zona.

En la siguiente tabla detalla la aportación que se hace a los cultivos.

Tabla 7: abonado en la situación actual

APORTACIONES	FERTILIZANTE	DOSIS(kg/ha)	UDS APORTADAS
Fondo	8-20-8	350	28 – 70 – 28
Cobertera	NAC(27%)	400	108 – 0 – 0

Fuente: elaboración propia, 2022

4.5 CONTROL FITOSANITARIO

El control de daños en los cultivo se realiza mediante productos químicos solamente.

La tabla siguiente muestra detalladamente el control que sigue actualmente el agricultor.

Tabla 8: productos fitosanitarios usados en la actualidad

CULTIVO	TIPO DE PRODUCTO	MATERIA ACTIVA	DOSIS	MOMENTO DE APLICACIÓN
Trigo	Herbicida hoja estrecha y hoja ancha	Glifosato 36%	1,5 – 2,5 l/ha	Pre- siembra
Trigo	Hoja estrecha y hoja ancha	diflufenican40% + iodosulfuron-	150-200 g/ha	Post-emergencia

		metil-sodio5% + florasulam2%		
Cebada	Hoja estrecha y ancha	Glifosato 36%	1,5-2,5 l/ha	Pre- siembra
Cebada	Hoja ancha	Florasulam 5,4% + tritosulfuron 71,4%	0,07 kg/ha	Post- emergencia
Cebada	Hoja estrecha	Pinoxaden 6% + antídoto cloquintocet- mexil 1,55%	0,5-1 l/ha	Post- emergencia
Trigo	Insecticida	Lambda cihalotrin 1,5%	0,065 – 0,13%	Umbral de acción superado
Cebada	Insecticida	Lambda cihalotrin 1,5%	0,065 – 0,13%	Umbral de acción superado
Trigo	Fungicida	Protioconazol 15% + benzovindiflupyr 7,5%	1 l/ha	Umbral de acción superado
Cebada	Fungicida	Protioconazol 15% + benzovindiflupyr 7,5%	1 l/ha	Umbral de acción superado

Fuente: elaboración propia, 2022

4.6 ACTIVIDADES DEL BARBECHO

Las únicas labores que se realizan en el barbecho son pases de semichisel o de vibrocultor desde que se recogen todos los productos del cultivo anterior hasta que se empieza a preparar el terreno para la sementera del año siguiente, es decir se deja sin

sembrar un año entero para que el terreno pueda acumular agua, para controlar la aparición de malas hierbas y para el control de enfermedades.

Estos pases de semichisel o de vibrocultor se realizarán en diferentes épocas del año. El primero será a finales del otoño principios del invierno, dependiendo la cantidad de precipitaciones que se registren en la estación de otoño, ya que, si las precipitaciones han sido débiles este pase no se dará, pero al contrario, si se ha producido bastante lluvia, sí se realizará esta labor y se hará con el semichisel porque tiene la reja más grande y elimina mejor las malas hierbas. El segundo pase, contando que el primero se hará a principios del invierno, se realizará a finales de invierno utilizando el semichisel o el vibrocultor dependiendo de la maleza que aparezca en la tierra. El tercero ocurre a principios de la primavera, puesto que las precipitaciones ya son más abundantes y se necesita eliminar las malas hierbas para tenerlo lo más limpio posible, normalmente se realiza con el vibrocultor. Durante el resto de los meses de la primavera se harán otros dos pases con el mismo apero, anteriormente citado. Por último, si el comienzo de verano es lluvioso se realizará otra vez otro pase para que la parcela no tenga malas hierbas durando así todo el verano y pueda llegar al comienzo del siguiente año agrícola de la mejor manera posible.

5 EDIFICACIONES

La edificación con la que cuenta el agricultor es una nave de unos 500m², dentro del casco urbano del pueblo. La labor de esta edificación es el almacenaje de tractores y aperos que puedan deteriorarse a la intemperie, también existe un pequeño taller para las reparaciones que fueran necesarias.

En ella el almacenamiento de los productos es inviable puesto que el sitio es reducido.

6 SITUACIÓN ECONÓMICA ACTUAL DE LA EXPLOTACIÓN

En este apartado se analizará las ganancias y los costes que tiene la explotación. Dentro de los gastos se explicarán los costes fijos y los costes variables.

Con el análisis hecho se deducirán los gastos que tiene cada cultivo y sus beneficios.

6.1 INGRESOS DE LA EXPLOTACIÓN

Los ingresos anuales de la explotación proceden de los siguientes ámbitos:

- Venta de la producción de grano de los cereales según el rendimiento actual de la explotación
- Venta de la producción de paja obtenida de los cereales según el rendimiento de los cereales de la explotación
- Ingresos procedentes de las ayudas PAC

6.1.1 VENTA DE LA PRODUCCIÓN DEL GRANO DEL CEREAL

La venta de la producción de los cereales, viene relacionada con la producción obtenida, reflejada con anterioridad en este anejo, y con un valor medio del precio de ventas de cada materia prima. Con esto se puede saber los ingresos generados por las materias primas obtenidas.

Tabla 9: ingresos de la venta de la materia prima

CULTIVO	SUPERFICIE (ha)	RENDIMIENTO (kg/ha)	PRODUCCIÓN (kg)	PRECIO VENTA (€/Tn)	INGRESOS (€)
TRIGO	240	3.500	840.000	210	176.400
CEBADA	240	3.000	720.000	200	144.000
INGRESOS TOTALES					320.400

Fuente: elaboración propia, 2022

6.1.2 VENTA DE LA PRODUCCIÓN DE LA PAJA DEL CEREAL

La venta de paja proviene de la caña de los cereales sembrados en la explotación. Para averiguar los ingresos obtenido con la venta de la paja tiene que existir una relación del precio medio al que se vende y la producción obtenida.

Tabla 10: ingresos de la venta de la materia prima

CULTIVO	SUPERFICIE (ha)	RENDIMIENTO (kg/ha)	PRODUCCIÓN (kg)	PRECIO VENTA (€/Tn)	INGRESOS (€)
TRIGO	240	1.680	403.200	30	12.096
CEBADA	240	1.400	336.000	30	10.080
INGRESOS TOTALES					22.176

Fuente: elaboración propia, 2022

6.1.3 AYUDAS PAC

El promotor, a ser agricultor a título principal, se beneficia de las ayudas de la Política Agraria Común (PAC), la ayuda que recibe el agricultor se llama pago básico puesto que su explotación solo se produce cereal.

De acuerdo con el Anexo II del Real Decreto 1076/2014, de 19 de diciembre, sobre la asignación de derechos de pago básico de la política agraria común. el pago básico correspondiente a la región 5.1, El Cerrato, será de 105,19€.

Tabla 11: ingresos de las ayudas PAC

CULTIVO	SUPERFICIE (ha)	PAGO BÁSICO (€/ha)	INGRESOS (€)
Cebada	240	105,19	25.245,6
Trigo	240	105,19	25.245,6
Barbecho	120	105,19	12.622,8
INGRESOS TOTALES			63.114

Fuente: elaboración propia, 2022

6.1.4 INGRESOS DE LA EXPLOTACIÓN

A continuación, se verá reflejado en una tabla todos los ingresos que obtiene el agricultor de su explotación agrícola

Tabla 12: ingresos totales de la explotación agrícola

TIPO DE INGRESO	INGRESO (€/AÑO)
Venta de cereal	320.400
Venta de paja	22.176
Ayudas PAC	63.114
INGRESO TOTAL	405.690

Fuente: elaboración propia, 2022

6.2 COSTES DE LA EXPLOTACIÓN

Los costes de la explotación se pueden dividir en dos:

Los costes variables, que pueden cambiar de un año para otro, en ese caso será el coste de semilla, el coste de fertilizantes, el coste de los productos fitosanitarios, el coste de utilización de la maquinaria (combustible y mantenimiento) y el coste de los seguros agrarios. Los costes fijos son los que se mantienen a lo largos de los años.

6.2.1 COSTES VARIABLES

6.2.1.1 Costes de las semillas

Los costes de las semillas del trigo provienen de la multiplicación que se hace en la explotación y la de la cebada, de la compra de semillas a otro compañero agricultor.

Para analizar estos costes hay que tener en cuenta la selección de la misma para quitar las impurezas y las semillas de baja calidad y la aportación de un producto químico para la protección y la prevención de algunas enfermedades. El coste de selección asciendo a 20€ la tonelada de semilla recepcionada.

En la tabla número 6 viene especificado la cantidad de semilla y la dosis de semilla que aplica el productor.

Tabla13: costes de la simiente

CULTIVO	CANTIDAD DE SEMILLA (kg)	PRECIO (€/Tn)	COSTES(€)	COSTE DE SELECCIÓN (€/Tn)	COSTES INCLUIDO SELECCIONAR (€)
Trigo	48.000	0	0	20	960
Cebada	51.600	200	10.320	20	11.352
COSTES TOTALES DE LA SEMILLA					12.312

Fuente: elaboración propia, 2022

6.2.1.2 Costes de los fertilizantes.

Los costes de fertilizantes vienen determinados por su coste. En la situación actual las aplicaciones serán de fondo y de cobertera, para los dos cultivos, para el trigo y para la cebada.

En la tabla 7 de este mismo anejo se detalla el complejo que se utiliza para las dos aportaciones.

Tabla 14: coste de fertilizantes

CULTIVO	APLICACIÓN	TIPO DE ABONO	DOSIS (kg/ha)	CANTIDAD	PRECIO (€/Tn)	COSTE (€)
Trigo	Fondo	8 – 20 - 8	350	84.000	240	20.160
Cebada	Fondo	8 – 20 - 8	350	84.000	240	20.160
Trigo	Cobertera	NAC(27%)	400	96.000	210	18.900
Cebada	Cobertera	NAC(27%)	400	96.000	210	18.900
COSTES TOTALES DE FERTILIZANTES						78.120

Fuente: elaboración propia, 2022

6.2.1.3 Costes de los productos fitosanitarios

Los productos fitosanitarios son variables cada año, por lo tanto cada año se trata con una frecuencia diferente y dependiendo los daños producidos y por los agentes dañinos.

Tabla 15: costes de los productos fitosanitarios

CULTIVO	TIPO DE PRODUCTO	MATERIA ACTIVA	DOSIS	SUPERFICIE (ha)	FRECUENCIA (%)	PRECIO (€/l), (€/g)	COSTE (€)
Trigo	Herbicida hoja estrecha y hoja ancha	Glifosato 36%	1,5 – 2,5 l/ha	240	100	5 €/l	1.800
Trigo	Hoja estrecha	diflufenican40% + iodosulfuron-metil-sodio5% + florasulam2%	150-200 g/ha	240	100	0,15 €/g	5.400
Trigo	Hoja ancha	diflufenican40% + iodosulfuron-metil-sodio5% + florasulam2%	150-200 g/ha	240	100	0,15 €/g	5.400
Cebada	Hoja estrecha y ancha	Glifosato 36%	1,5-2,5 l/ha	240	100	5 €/l	1.800
Cebada	Hoja ancha	Florasulam 5,4% + tritosulfuron	0,07 kg/ha	240	100	0,20 €/l	3.360

		71,4%					
Cebada	Hoja estrecha	Pinoxaden 6% + antídoto cloquintocet- mexil 1,55%	0,5-1 l/ha	240	100	13 €/l	1.560
Trigo	Insecticida	Lambda cihalotrin 1,5%	0,065 – 0,13%	240	60	20 €/l	187
Cebada	Insecticida	Lambda cihalotrin 1,5%	0,065 – 0,13%	240	60	20 €/l	187
Trigo	Fungicida	Protioconazol 15% + benzovindiflupyr 7,5%	1 l/ha	240	80	60 €/l	11.520
Cebada	Fungicida	Protioconazol 15% + benzovindiflupyr 7,5%	1 l/ha	240	70	60 €/l	10.080
COSTES TOTALES DE LOS PRODUCTOS FITOSANITARIO							41.294

Fuente: elaboración propia, 2022

6.2.1.4 Costes de utilización de maquinaria

Los costes de la utilización de maquinaria que se analizarán son los costes variables, es decir, el coste de combustible y el coste de reparaciones y mantenimiento de los tractores y de la maquinaria.

Los costes estarán relacionados con las labores de cada cultivo de la explotación que son el trigo, la cebada, y el barbecho.

Para los tres cultivos se realizará una sola tabla ya que en el barbecho solo se utiliza el semichisel, en la tabla número 3 ya viene reflejado. En los demás cultivos las labores son similares.

Los datos obtenidos para calcular estos costes, se reflejan en la tabla número 2 de este anejo, detallando la maquinaria que el promotor tiene en su poder, y en la tabla número 3 donde se analiza la capacidad de trabajo de cada labor.

➤ Coste en combustible

Con todos los datos recogidos y con el precio del combustible se calcula el coste que se tiene en cada labor realizada en la explotación.

Tabla 16: costes de combustible

VEHÍCULO	CONSUMO (l/h)	PRECIO COMBUSTIBLE (€/l)	COSTE	
			(€/h)	(€/año)
TRACTOR 260 CV	16	0,75	12	5.846,4
TRACTOR 200 CV	13	0,75	9,75	4.816,5
TRACTOR 160 CV	12	0,75	9	2.253,6
TRACTOR 110 CV	9	0,75	6,75	388,8
COSECHADORA	26	0,75	19,5	6.364,8
COSTE TOTAL			57	19.670,1

Fuente: elaboración propia, 2022

➤ Coste de reparaciones y mantenimiento

Hay diferentes formas para realizar esta previsión. Una sobrecarga permanente, o utilizar productos de baja calidad, puede hacer que los costes correspondientes a mantenimiento-reparaciones se incrementen de manera notable. Desde el punto de vista práctico ofrece buenos resultados la solución propuesta por el CEMAG, que es la de establecer un tanto por hectárea trabajada, y en el caso de los tractores y la maquinaria se establecerá un tanto por litros consumidos trabajando. Se utilizará como referencia aproximada los valores indicados en la tabla siguiente.

Tabla 17: valores de coste de mantenimiento

MAQUINARIA	TTR (h/ha)	COSTE MANTENIMIENTO (€/ha)	COSTE (€/h)	
			(€/h)	(€/año)
Semichisel	0,18	0,9	5	540
Vibrocultor	0,34	0,9	2,6	424,3
Sulfatadora	0,14	0,6	4,3	289
Abonadora	0,10	0,3	3	114
Sembradora	0,28	2,7	9,6	1.290,2
Rodillo	0,11	0,3	2,7	142,6
Remolques	1,64	0,65	0,4	144
Empacadora	0,75	6,0	8	2.880
COSTE TOTAL			35,6	5.824,1

Fuente: elaboración propia, 2022

Tabla 18: costes de mantenimiento de los vehículos a motor

MAQUINARIA	TTR (h/año)	COSTE MANTENIMIENTO	COSTE (€/h)	
			(€/h)	(€/año)
Tractor 260 CV	487,2	0,20 €/l	6	2.923,2
Tractor 200 CV	494	0,20 €/l	4	1.976
Tractor 160 CV	250,4	0,20 €/l	4	1.000
Tractor 110 CV	57,6	0,20 €/l	2	115,2
Cosechadora	326,4	0,30€/l	10	3.264
COSTE TOTAL			26	9.278,4

Fuente: elaboración propia,2022

6.2.1.5 Costes del seguro de la explotación

El promotor asegura todos sus cultivos, mediante un seguro llamado “Seguro de rendimiento” en este seguro tienes los siguientes riesgos cubiertos: pedrisco, incendio, restos de adversidades climáticas y riesgos excepcionales.

El importe anual que conlleva contratar el seguro es de: **13.040€**

6.2.1.6 Costes variables totales

Los costes variables que se generan en la explotación son los siguientes:

Tabla 19: costes variables de la explotación

TIPO DE COSTE	VALOR DE COSTE (€/año)
Coste de las semillas	12.312
Coste de los fertilizantes	78.120
Costes de los productos fitosanitarios	41.294

Costes de la maquinaria	34.773
Costes del seguro	13.040
COSTE TOTAL	179.539

Fuente: elaboración propia,2022

6.2.2 COSTES FIJOS DE LA EXPLOTACIÓN

En este apartado se evaluarán todos los costes fijos que la explotación genera. Dentro de este grupo estarán los costes de seguridad social, los costes generados por la contratación de seguros para los tractores, máquinas y edificaciones, los costes de la maquinaria, la renta de las tierras y por último la energía eléctrica de la nave.

6.2.2.1 Coste de mano de obra.

La empresa está formada por un solo trabajador, el promotor de este proyecto. La mano de obra de este será de 10€/h, por lo tanto, como se trabaja 1.268,6 horas en un año, pero se debe de sumar el 20% de todo el tiempo que se usa en los preparativos.

Al coste, por otro lado, se le debe de sumar la cuota de la seguridad social, se encuentra en unos 253€/mes.

En conclusión el gasto en mano de obra suma **18.247 €** cada año.

6.2.2.2 Coste de la maquinaria

Los costes que provienen de la utilización de maquinaria se conocen con exactitud una vez finalizada su vida útil. Sin embargo antes de adquirir una máquina es necesario realizar una previsión de costes que ayude a determinar si es viable realizar la inversión o no. Una vez aclarado esto, para hallar los costes fijos de la maquinaria, se seguirá un modelo que plantea el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

➤ Amortización

Entre las diferentes formas que se puede abordar el análisis de los costes correspondientes a las amortizaciones de las máquinas, se ha elegido un procedimiento "lineal" en el que se consideran la depreciación como función del tiempo

y no del uso del inmovilizado. En este método se irá amortizando la misma cantidad durante todos los años.

La fórmula de la amortización a seguir es la siguiente:

$$A = (V_a - V_r) / n$$

Siendo:

V_a : valor de adquisición de la máquina (€)

V_r : valor residual de la máquina (€)

n : tiempo útil de la máquina (años)

Para saber el valor residual es el producto del valor de adquisición por un coeficiente que depende de la máquina.

$$V_r = V_a \times (1 - d)^n$$

Siendo:

d : depreciación en tanto por ciento que tiene la máquina

n : la vida útil de la máquina

➤ Interés del capital invertido

Se puede considerar por este concepto el valor resultante de aplicar una tasa de interés del 7% sobre el 60% del valor de adquisición de la maquinaria a considerar.

➤ Seguro y resguardo

Incluye, por una parte, el seguro de responsabilidad civil y de incendio estimándose un coste anual del 0.2% del valor del tractor nuevo, o de la máquina considerada.

Además, para que la máquina se conserve en buenas condiciones de funcionamiento precisa que se le proteja de la intemperie, en los períodos en que no se utiliza, en el interior de un edificio que puede ser un simple cobertizo, u otro capaz de proporcionar una protección muy superior, lo cual es imprescindible en las regiones más frías. Si no se actúa de esta manera aumentan los gastos de mantenimiento y reparación por lo que no debe de omitirse en la previsión de costes de utilización, aunque sean

relativamente muy pequeños. El cálculo se puede realizar aplicando el 0.1% del valor de la máquina. En este caso se guarda todo lo que no se conserva en buen estado en la nave del promotor que ya tiene edificada.

A continuación en las siguientes tablas se calcularán los costes fijos de los tractores y la maquinaria.

Tabla 20: costes fijos del tractor de 260CV

TRACTOR 260 CV			
DATOS DEL TRACTOR		COSTES FIJOS	
VALOR ADQUISITIVO (€)	200.000	AMORTIZACIÓN (€/h)	15 (€/h)
			7.424 (€/año)
VALOR RESIDUAL (€)	14.400	INTERESES	18 (€/h)
			8.400(€/año)
VIDA UTIL (año)	25	SEGURO	400 (€/año)
USO (h/año)	487,2	COSTE TOTAL	16.224 (€/año)

Fuente: elaboración propia,2022

Tabla 21: costes fijos del tractor de 200 CV

TRACTOR 200 CV			
DATOS DEL TRACTOR		COSTES FIJOS	
VALOR ADQUISITIVO (€)	120.000	AMORTIZACIÓN	9 (€/h)
			4.440 (€/año)
VALOR RESIDUAL (€)	9.000	INTERESES	10,2 (€/h)
			5.040 (€/año)

VIDA UTIL (año)	25	SEGURO	240 (€/año)
USO (h/año)	494	COSTE TOTAL	10.080 (€/año)

Fuente: elaboración propia, 2022

Tabla 22: costes fijos del tractor de 160 CV

TRACTOR 160 CV			
DATOS DEL TRACTOR		COSTES FIJOS	
VALOR ADQUISITIVO (€)	125.000	AMORTIZACIÓN	18,5 (€/h)
			4.640 (€/año)
VALOR RESIDUAL (€)	4.440	INTERESES	21 (€/h)
			5.250 (€/año)
VIDA UTIL (año)	25	SEGURO	250 (€/año)
USO (h/año)	250,4	COSTE TOTAL	10.140 (€/año)

Fuente: elaboración propia, 2022

Tabla 23: costes fijos del tractor de 110 CV

TRACTOR 110CV			
DATOS DEL TRACTOR		COSTES FIJOS	
VALOR ADQUISITIVO (€)	80.000	AMORTIZACIÓN	51,6 (€/h)
			2.970 (€/año)
VALOR RESIDUAL (€)	5.750	INTERESES	58,3 (€/h)
			3.360 (€/año)

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

ANEJO I: SITUACIÓN ACTUAL

VIDA UTIL (año)	25	SEGURO	160 (€/año)
USO (h/año)	57,6	COSTE TOTAL	6.490 (€/año)

Fuente: elaboración propia, 2022

Tabla 24: costes de los aperos y de la maquinaria de la explotación

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

ANEJO I: SITUACIÓN ACTUAL

APERO O MAQUINA	VALOR ADQUISICIÓN (€)	VALOR RESIDUAL (€)	VIDA ÚTIL (Año)	USO (h/año)	AMORTIZACIÓN		INTERÉS		SEGURO		COSTE	
					(€/h)	(€/año)	(€/h)	(€/año)	(€/h)	(€/año)	(€/h)	(€/año)
Semichisel	18.000	4.500	15	108	8,3	900	7	756	0	0	15,3	1.656
Vibrocultor	12.500	3.600	15	163,2	3,7	600	3	490	0	0	6,7	1.090
Sulfatadora	35.000	10.021	15	67,2	24,8	1.665	22	1.478	0	0	46,8	3.143
Abonadora	20.000	5.726	15	48	20	952	17,5	840	0	0	37,5	1.792
Sembradora	40.000	11.452	15	134,40	14	1.903	12,5	1.680	0	0	26,5	2.773
Rodillo	11.000	2.075	20	52,8	8,5	446	9	462	0	0	17,5	908
Cosechadora	280.000	20.101	25	326,40	32	10.400	36	11.750	1,53	560	69,5	22.710
Remolque 18tn	22.000	4.151	20	163,2	6	893	6	979	0,12	44	12,1	1.916
Remolque 16 tn	20.000	3.774	20	196,8	5	811	4	787	0,11	40	14,1	1.638
Empacadora	85.000	16.039	20	360	10	3.448	10	3.600	0,46	170	20,5	7.218
COSTE TOTAL DE LOS APEROS Y LA MAQUINARIA											266,5	42.071

6.2.2.3 Costes de seguro de la nave e impuestos.

El coste del seguro de la edificación agrícola al año es de **105,45 €**.

El coste de los impuestos de contribución por la nave de 500 m² que paga el promotor es de **150,83€** cada año.

6.2.2.4 Coste de los arrendamientos rústicos y de impuestos

El promotor cuenta con la mitad de su explotación en el régimen de arrendamiento, por lo que su coste es 120€/ha, como tiene alquiladas 300 ha el coste que supone al año es de **36.000 €**.

Por otra parte, también posee 300 ha en propiedad y por estas, tiene unos gastos de impuesto de contribución. Estos gastos suman un total de **900 €**

6.2.2.5 Costes de energía eléctrica

Otro coste fijo que hay en la explotación es la energía eléctrica de la edificación. El promotor tiene contratado una potencia de 5.000 W con toma trifásica. El coste que tiene es de 40 € al mes lo que es lo mismo **480 €/año**.

6.2.2.6 Costes fijos totales

En la siguiente tabla se expondrán todos los costes fijos que hay en la explotación.

Tabla 25: costes fijos totales de la explotación

TIPO DE COSTES	COSTES (€/año)
Coste de mano de obra	18.247,2
Coste de tractores y maquinaria	85.005
Coste de seguro de la nave e impuesto	256,28
Coste de rentas e impuestos	36.900
Coste de luz	480
COSTE TOTAL	140.888,48

Fuente: elaboración propia,2022

6.2.3 COSTES TOTALES DE LA EXPLOTACIÓN

Calculados todos los costes que existen en la explotación, se procede a realizar la suma de los dos tipos de gastos, fijos y variables.

Tabla 26: coste total de la explotación

TIPOS DE COSTES	COSTE (€/año)
Costes variables	179.539
Costes fijos	140.889
COSTES TOTALES	320.428

Fuente: elaboración propia,2022

6.3 VALORACIÓN ECONÓMICA

Al finalizar la ejecución de los cálculos de los ingresos y de los gastos, se procederá, por último, a averiguar los beneficios anuales que tiene el promotor.

Tabla 27: beneficios de la explotación

Ingresos totales	405.690 €/año
Gastos totales	320.428 €/año
BENEFICIOS	85.262 €/año

Fuente: elaboración propia,2022

MEMORIA

ANEJO II: CONDICIONANTES

DEL MEDIO

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	1
2	ESTUDIO CLIMÁTICO	1
2.1	ELECCIÓN DEL OBSERVATORIO	1
2.2	ELEMENTOS CLIMÁTICOS TERMICOS	2
2.2.1	CUADRO RESUMEN DE TEMPERATURAS	2
2.2.2	REGIMEN DE HELADAS	3
2.3	ELEMENTOS CLIMÁTICOS HÍDRICOS.....	5
2.4	ESTUDIO DEL VIENTO.....	6
2.5	ÍNDICES CLIMÁTICOS	7
2.5.1	INDICE DE LANG.....	7
2.5.2	ÍNDICE DE MARTONNE	7
2.5.3	ÍNDICE DE EMBERGER	8
2.6	CLIMOGRAMA OMBROTÉRMICO DE GAUSSEN	9
2.7	CONCLUSIONES.....	10
3	ESTUDIO EDAFOLÓGICO.....	11
3.1	TOMA DE MUESTRAS.....	11
3.2	ANÁLISIS DE LOS DATOS DE LAS MUESTRAS	11
3.3	INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS	13
3.4	CONCLUSIONES.....	17

1 INTRODUCCIÓN

Tras conocer la situación actual del promotor, conviene analizar los condicionantes del medio, tanto climático como edafológico, cuyo fin es realizar las nuevas rotaciones de la explotación.

El estudio de esos condicionantes se realiza mediante la elaboración de un estudio climático y un estudio edafológico que refleje las características del clima de esta zona y de su terreno.

2 ESTUDIO CLIMÁTICO

Este estudio tiene como objetivo el estudiar las características climáticas del municipio Alba de Cerrato, provincia de Palencia, situado en la comarca El Cerrato a una altura de 782 m sobre el nivel del mar.

2.1 ELECCIÓN DEL OBSERVATORIO

La elección del observatorio se llevó a cabo considerando las características topográficas y altitudinales de la zona, que son las que afectan a la representatividad de una estación respecto a un área determinada.

Los observatorios elegidos son:

Tabla1: observatorios elegidos

Nombre del observatorio	Zamadueñas	Amusquillo
Provincia	Valladolid	Valladolid
Cuenca e indicativo climatológico	2422	2416
Tipo de observatorio	Completo	Pluvio
Latitud	41°38'27"N	41°44'55'
Longitud	4°40'2"O	4°18'07'
Altitud	740	776

Fuente: elaboración propia,2022

2.2 ELEMENTOS CLIMÁTICOS TERMICOS

2.2.1 CUADRO RESUMEN DE TEMPERATURAS

El observatorio que se ha elegido para realizar el estudio de la temperatura ha sido el de Zamadueñas. Para ello, se reflejará en las siguientes tablas las temperaturas mensuales y las temperaturas estacionales y anuales.

Tabla 2: temperaturas mensuales

	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
Ta	36,00	30,00	23,50	17,00	17,00	20,20	24,70	29,60	34,40	38,80	38,00	39,50
T'a	32,26	25,82	18,78	14,43	13,91	16,86	21,66	25,25	30,54	35,74	37,09	36,72
T	25,73	19,17	11,94	8,38	7,81	10,55	14,74	17,43	21,92	27,96	30,54	30,08
tm	18,63	13,71	7,86	4,66	4,28	5,61	8,93	11,43	15,18	20,26	22,43	22,23
t	11,51	8,23	3,75	0,91	0,71	0,62	3,10	5,38	8,43	12,51	14,25	14,33
t'a	5,94	1,82	-2,04	-5,08	-4,86	-3,98	-2,83	0,02	2,88	6,75	9,45	9,69
ta	2,80	-1,00	-6,80	-10,8	-9,60	-7,00	-8,40	-1,60	0,50	4,40	7,20	7,60

Fuente: elaboración propia con los datos aportados de la AEMET

Tabla 3: temperaturas estacionales y anuales

	OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO	ANUAL
Ta	29,83	18,07	29,57	38,77	29,06
T'a	25,62	15,81	21,25	36,51	24,80
T	18,95	12,12	14,24	29,53	18,71
tm	13,40	4,85	8,65	21,64	12,13
t	7,83	7,59	3,03	13,70	8,04
t'a	1,90	-4,64	-2,26	8,63	0,91
ta	-1,67	-9,13	-5,67	6,40	-2,52

Fuente: elaboración propia con los datos aportados de la AEMET

El significado de las abreviaciones es:

Ta: temperatura máxima absoluta.

T: temperatura media de las máximas diarias.

tm: temperatura media anual.

t: temperatura media de las mínimas diarias.

tá: temperatura media de las mínimas absolutas.

ta: temperatura mínima absoluta de la serie.

2.2.2 REGIMEN DE HELADAS

Hay dos formas de estimar el régimen de heladas, directa e indirectamente:

➤ Estimación directa

Fecha más temprana de la primera helada: 26-octubre

Fecha más tardía de la primera helada: 6-diciembre

Fecha más temprana de la última helada: 7-marzo

Fecha más tardía de la última helada: 30-abril

Fecha media de la primera helada: 16 de noviembre

Fecha media de la última helada: 5 de abril

Los periodos resultantes a partir de estos datos son:

Periodo medio de heladas: del 16 de noviembre al 5 de abril.

Periodo máximo de heladas: del 26 de octubre al 30 de abril.

Periodo mínimo de heladas: del 6 de diciembre al 7 de enero.

➤ Estimación indirecta

Con los índices de Emberger y papadakis podemos saber los periodos de heladas probables y los libres de heladas, así como las estaciones en las que se van a producir y en las que no.

El índice de Emberger se realiza en cuatro periodos con distinto riesgo de

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

ANEJO II: CONDICIONANTES DEL MEDIO

heladas, clasificadas a continuación. Se utilizaran las temperaturas mínimas (t).

Periodo de heladas seguras Hs ($t \leq 0^{\circ} \text{C}$): no existe porque no hay $t \leq 0^{\circ} \text{C}$.

Periodo de heladas muy probables Hp ($0 < t \leq 3^{\circ} \text{C}$): 26 de noviembre – 29 de marzo.

Periodo de heladas probables H'p ($3 < T \leq 7^{\circ} \text{C}$): 23 de octubre - 31 de mayo.

Periodo libre de heladas d($< 7^{\circ} \text{C}$): 1 de junio – 22 de octubre.

El criterio de Papadakis, permite determinar qué cultivos son los que mejor se adaptan a la zona de estudio.

Según este índice el año se divide en tres partes, para cada una se utiliza las temperaturas mínimas absolutas (t'a). A continuación se detallará los datos de cada parte.

Tabla 4: tabla resumen de los periodos de heladas según Papadakis

	COMIENZO	FINAL
ESTACIÓN MEDIA LIBRE DE HELADAS. EMLH ($t'a \geq 0^{\circ} \text{C}$)	30 de abril	14 de noviembre
ESTACIÓN DISPONIBLE LIBRE DE HELADAS. EMLH ($t'a \geq 2^{\circ} \text{C}$)	22 de mayo	29 de octubre
ESTACION MÍNIMA LIBRE DE HELADAS. EmLH ($t'a \geq 7^{\circ} \text{C}$)	3 de julio	21 de septiembre

Fuente: elaboración propia con datos aportados de AEMET

2.3 ELEMENTOS CLIMÁTICOS HÍDRICOS

Los elementos climáticos hídricos y los térmicos juegan un papel importante, ya que con ellos se cubren las necesidades de los cultivos que se quieren implantar en la explotación. Con estos lo que se consigue obtener un desarrollo sea lo más óptimo posible, y por lo tanto, conseguir producciones rentables.

En la siguiente tabla se detalla un resumen de las precipitaciones mensuales y anuales obtenidas durante 30 años.

Tabla 5: precipitaciones mensuales y anuales

	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	ANUAL
P media	30,6	58,4	47,4	47,3	44,2	28,1	25,4	46,5	45,9	28,8	11,5	12,5	426,6
Q1 (P ₂₀)	21,1	8,6	1,3	0,8	14,0	24,9	15,4	14,3	18,7	8,9	5,6	24,8	158,4
Q2 (P ₄₀)	34,1	15,4	5,3	7,5	21,2	44,9	33,4	23,4	28,5	13,3	12,9	38,5	278,4
Q3 (P ₆₀)	43,0	24,0	9,6	11,7	26,6	55,6	51,1	48,8	45,4	30,4	19,2	56,2	421,6
Q4(P ₈₀)	61,5	47,5	16,7	16,9	51,8	81,4	81,8	90,8	66,6	44,0	40,1	63,0	662,1
P mediana	38,0	20,0	6,8	9,8	24,8	53,2	47,4	30,7	40,2	19,7	15,2	50,4	356,2

Fuente: elaboración propia con datos proporcionados por AEMET

A continuación se puede observar una gráfica donde se aprecia detalladamente las variaciones de las precipitaciones.

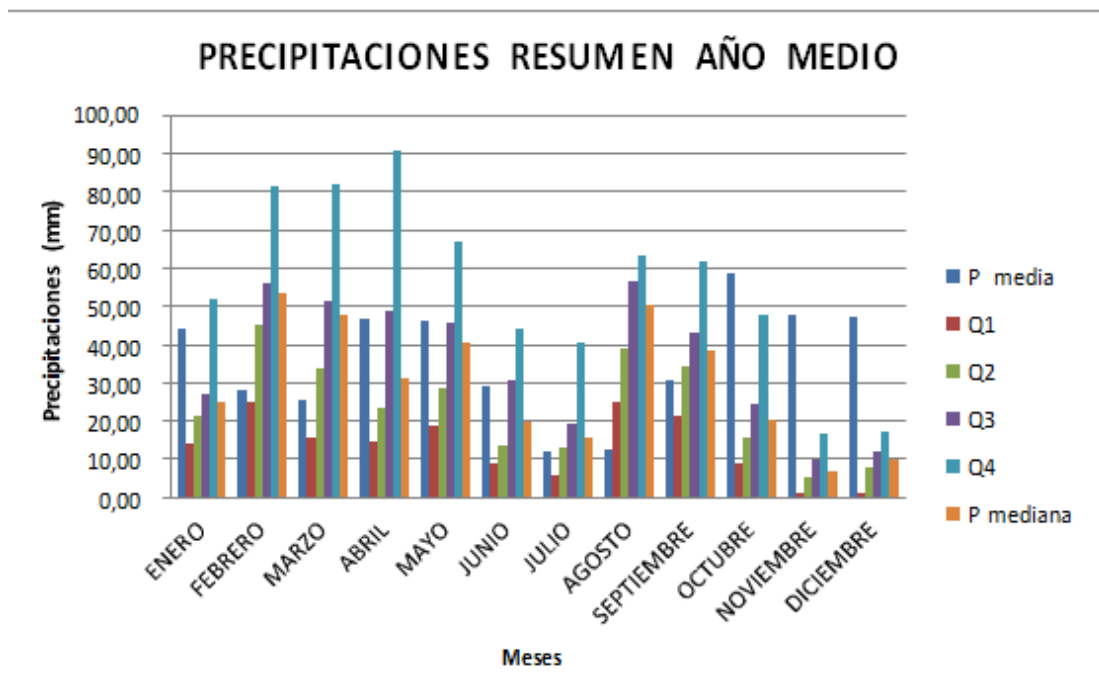


Imagen 1: grafica resumen de precipitaciones

Fuente: elaboración propia,2022

En conclusión, se puede decir que las precipitaciones de la zona están en un rango de 300 a 500 mm, concretamente 426,6 mm como se ha podido observar en las tablas y graficas anteriores. Los meses donde el incremento de precipitación es más destacable son los correspondientes de la estación de otoño y primavera.

2.4 ESTUDIO DEL VIENTO

Para el estudio del viento de la zona, se ha observado que la dirección del viento predominante es el noreste, aunque también se observan más tímidamente los vientos procedentes del sur o suroeste.

La zona de calma tiene una frecuencia del 6,1 % anual, siendo el mes con la zona de calma en julio con un 2,2%.

Los vientos procedentes del noroeste son los vientos más suaves con una velocidad inferior a 5km/h. los vientos más fuertes se dan en el otoño con una velocidad media de 20 km/h.

2.5 ÍNDICES CLIMÁTICOS

Los índices climáticos tienen como objetivo determinar el tipo de aridez, por lo que se relacionan las precipitaciones con las temperaturas anuales.

2.5.1 INDICE DE LANG

El índice de Lang relaciona la precipitación anual con la temperatura media anual. La fórmula es la siguiente:

$$I=P/tm$$

Siendo:

Precipitación anual (P)= 426,6 mm

Temperatura media anual (tm)= 12,13°C

$$I= 426,6/12,13=35,16$$

Tabla 6: Clasificación según Lang

Valores de I	Zonas según Lang
0-20	Desiertos
20-40	Zonas áridas
40-60	Zonas húmedas de estepa o sabana
60-100	Zonas húmedas de bosques claros
100-160	Zonas húmedas de grandes bosques
>160	Zonas Perhúmedas de prados y tundra

Fuente: asignatura climatología

De acuerdo con el valor obtenido, en ambos casos podemos determinar que nuestro terreno pertenece a una zona árida, pues se encuentra entre 20 y 40.

2.5.2 ÍNDICE DE MARTONNE

La fórmula de este índice es la siguiente:

$$I=P/(tm+10)$$

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

ANEJO II: CONDICIONANTES DEL MEDIO

Siendo:

Precipitación anual (P)= 426,6 mm

Temperatura media anual (tm)= 12,13°C

I= 426,6/(12,13+10)19,77

Tabla 7: Clasificación según Martonne

Valores de I	Zonas según Martonne
<5	Desierto
5-10	Semidesierto
10-20	Semiárido tipo Mediterraneo
20-30	Subhúmeda
30-60	Húmeda
>60	Perhúmeda

Fuente: Asignatura climatología

De acuerdo con el valor obtenido, en ambos casos podemos determinar que nuestro terreno pertenece a una zona semiárida tipo mediterráneo pues el valor se encuentra entre 10 y 20.

2.5.3 ÍNDICE DE EMBERGER

Se calcula a partir de la precipitación anual y la temperatura media mínima del mes más frío y temperatura media máxima del mes más cálido. Su fórmula es la siguiente:

$$Q=KP/(T_{12}^2 - T_1^2)$$

Siendo:

Precipitación anual (P)= 426,6 mm

Temperatura media mínima del mes más frío (T₁)= 0,62 °C

Temperatura media máxima del mes más cálido (T₁₂)=30,54 °C

Si $t_1 > 0^\circ\text{C} \Rightarrow T_{12}$ y t_1 en $^\circ\text{C}$ y $K=100$

Si $t_1 < 0^\circ\text{C} \Rightarrow T_{12}$ y t_1 en $^\circ\text{K}$ y $K=2000$

$$Q=100 \times 426,6 / (30,54^2 - 0,62^2) = 45,75$$

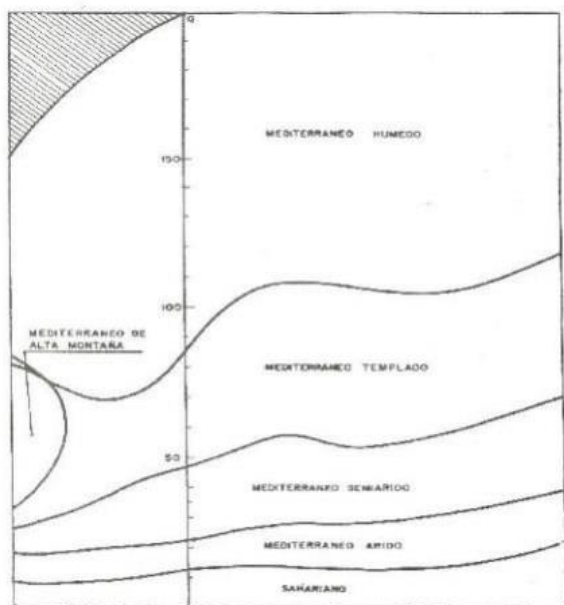


Figura 2: Diagrama para la determinación del género del Clima Mediterráneo según Emberger. Fuente: asignatura de climatología

Según Emberger nuestra subregión climática se encuentra en la frontera entre un género mediterráneo semiárido y mediterráneo subhúmedo.

2.6 CLIMOGRAMA OMBROTÉRMICO DE GAUSSEN

Con el climograma ombrotérmico de Gausson lo que se pretende es determinar el periodo seco, en el cual, la precipitación será por debajo de dos veces la temperatura media. Para ello, se relaciona la temperatura y la precipitación, medidas en $^\circ\text{C}$ y mm.

En la siguiente tabla se reflejarán los datos que se utilizará en el climograma.

Tabla 8: temperatura media y precipitaciones

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
P (mm)	43,28	27,21	25,61	48,02	46,34	28,35	11,71	12,36	30,55	58,20	49,51	48,66

tm (°C)	4,28	5,61	8,93	11,43	15,18	20,26	22,43	22,23	18,63	13,71	7,86	4,66
------------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	------

Fuente: elaboración propia con datos obtenido de la AEMET,2022

Con los datos anteriores se realiza el climograma.

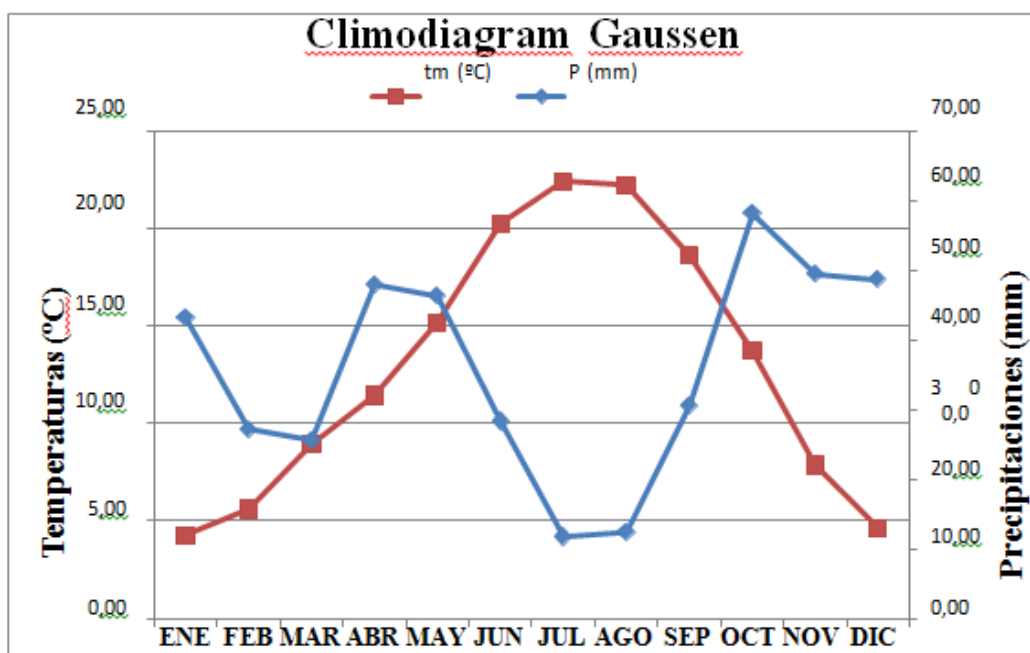


Figura 3: climograma ombrotérmico de Gausen. Fuente: elaboración propia

Podemos concluir que se da un clima árido desde principios del mes de junio hasta finales de septiembre, alcanzándose la máxima aridez entre julio y agosto, pues en este momento se dan las temperaturas más elevadas y las precipitaciones mínimas.

2.7 CONCLUSIONES

Como conclusión del estudio se puede exponer que presenta un clima mediterraneotemplado, árido, con un periodo de sequía comprendido entre los meses de junio y septiembre.

Las temperaturas son elevadas a lo largo del año, los veranos son calurosos y secos y los inviernos templado-fríos, con heladas frecuentes. En las estaciones de otoño y primavera las temperaturas y las precipitaciones son muy variables.

Por último se puede destacar que los cultivos más convenientes en la zona del estudio, por las similitudes características climáticas son los cereales de invierno, como el trigo, cebada, avena, etc. Las leguminosas como la alfalfa, guisantes, vezas, garbanzos, etc. Las oleaginosas como el girasol, el cártamo, la colza, etc.

3 ESTUDIO EDAFOLÓGICO

El estudio edafológico se realiza para elaborar un análisis de suelo, ya que es de importancia relevancia, porque cada suelo presenta unas características físicas, químicas y biológicas propias,

Con este estudio se pretende conocer estas características para tomar las decisiones adecuadas, en cuanto a rotación y alternativas de cultivos, y fertilizantes a utilizar, puesto que con este se puede optimizar los abonados y sacar el mayor rendimiento a la explotación.

3.1 TOMA DE MUESTRAS

Para la realización del estudio, es aconsejable dividir el terreno en zonas edáficas homogéneas teniendo en cuenta los factores que afectan a la formación y características del suelo siendo estos: clima, roca madre orografía y organismos vivos. Por lo tanto, en esta explotación se realizará dos muestras de tierra, recogiendo pequeñas muestras por todas las parcelas seleccionadas y juntándolas para formar una sola muestra. Se plantean únicamente dos muestras de tierras porque se observan dos zonas más diferenciadas, las que están ubicadas en las zonas más bajas de los valles, y como consecuencia, alguna de ellas pueden lindar y con un arroyo y las restantes que están en la falda de los valles.

3.2 ANÁLISIS DE LOS DATOS DE LAS MUESTRAS

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

ANEJO II: CONDICIONANTES DEL MEDIO

Tabla 9: datos del análisis de la zona A

PARÁMETRO		MÉTODO	RESULTADO	INTERPRETACIÓN
TEXTURA	ARCILLA	Hidrometría	7,5 %	Franco limoso
	LIMO	Hidrometría	73%	
	ARENA	Hidrometría	19,5%	
MATERIA ORGÁNICA		Digestión ácida y valoración	2,07	Normal
PH		Potenciometría	8,47	Básico
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA		Conductimetría 1:5 (m/V) 25°C	0,2 dS/m	Normal
CARBONATOS		Volumetría	31,3 %	Alto
NITRÓGENO TOTAL		Digestión, destilación y valoración	0,12 %	Normal
FÓSFORO ASIMILABLE		Espectrometría UV-VIS	11 mg/kg	Normal
POTASIO CAMBIABLE		Emisión atómica	452 mg/kg	Alto
MAGNESIO CAMBIABLE		Absorción atómica	251 mg/kg	Normal
CALCIO CAMBIABLE		Absorción atómica	4.160 mg/kg	Alto
SODIO CAMBIABLE		Emisión atómica	31 mg/kg	Bajo

Fuente: elaboración propia,2022

Tabla 10: datos del análisis de la zona B

PARÁMETRO		MÉTODO	RESULTADO	INTERPRETACIÓN
TEXTURA	ARCILLA	Hidrometría	26%	Franca
	LIMO	Hidrometría	42%	
	ARENA	Hidrometría	32%	
MATERIA ORGÁNICA		Digestión ácida y valoración	2,5%	Alto
PH		Potenciometría	8,2	Básico
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA		Conductimetría 1:5 (m/V) 25°C	0,18 dS/m	Normal
CARBONATOS		Volumetría	20,0%	Normal
NITRÓGENO TOTAL		Digestión, destilación y valoración	0,15%	Normal
FÓSFORO ASIMILABLE		Espectrometría UV-VIS	18 mg/kg	Normal
POTASIO CAMBIABLE		Emisión atómica	490 mg/kg	Alto
MAGNESIO CAMBIABLE		Absorción atómica	365 mg/kg	Alto
CALCIO CAMBIABLE		Absorción atómica	4.130 mg/kg	Alto
SODIO CAMBIABLE		Emisión atómica	56 mg/kg	Bajo

Fuente: elaboración propia,2022

3.3 INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS

A continuación se realizará la interpretación de las muestras de los análisis.

En cuanto a las propiedades físicas del suelo, se va a hablar de la profundidad y la textura.

➤ Profundidad

La profundidad del suelo hace referencia al espesor del perfil en el que las raíces se pueden desarrollar perfectamente. Esto es importante, ya que, a la hora de elegir cultivos, esto puede generar raíces que limiten su crecimiento libremente.

Las muestras que hemos recogido, se han recogido de calicatas cuya profundidad ha sido mayor o igual a un metro, y por lo tanto, al no encontrar roca madre se pueden calificar como parcelas idóneas para el crecimiento de los diferentes cultivos.

➤ Textura

La textura es la distribución cuantitativa de las distintas partículas que componen el suelo, clasificados según su tamaño en arena, limo y arcilla, expresado en tanto por ciento, es decir, en peso por 100g de tierra.

A estas texturas se le han asignado diferentes nombres en función del contenido de los diferentes componentes. Existen diferentes sistemas de clasificación de texturas que se determinan en unos diagramas triangulares, USDA. En esta ocasión en la zona A predomina una textura franco limosa, cuya retención de agua es media y una retención de nutrientes también es media y la infiltración de agua también lo es. En la zona B su textura es franca y la retención de nutrientes y de agua es media – alta y la infiltración de agua es media.

Desde el punto de vista, de las propiedades químicas del suelo se va a explicar la acidez, la salinidad, la materia orgánica, los carbonatos y los contenidos en nutrientes.

➤ Acidez del suelo

La acidez del suelo viene determinada por el pH, el cual mide la cantidad de iones de hidrógenos que se encuentran disociados en la disolución del suelo.

En la zona A su pH es de 8,4 y en la zona B es de 8,2, es decir, unos valores bastante iguales, lo que significa que son suelos básicos que no presentan dificultad de nascencia ni crecimiento de los cultivos a implantar.

➤ Salinidad

El contenido total en sales se determina midiendo la conductividad eléctrica del extracto de suelo saturado a 25°C. La presencia de estas provoca un efecto negativo a los cultivos, puesto que disminuye la cantidad de agua disponible para las plantas y desestabilizan la estructura del suelo.

En el caso de las dos zonas a estudiar, la conductividad eléctrica se considera baja (0,18 y 0,2 dS/m), por lo que, no existe perjuicio para los cultivos.

➤ Materia orgánica

La materia orgánica proporciona al suelo múltiples cualidades beneficiosas, ya que con este parámetro se puede averiguar de manera indirecta la fertilidad presente en el suelo.

Un contenido idóneo favorece la retención de agua, ya que se va suministrando la planta gradualmente, la estructura del suelo, puesto que, permite la formación de poros que aportan mayor oxígeno, facilita el drenaje, aumenta la capacidad de cambio catiónico, aporta los nutrientes y energía para la flora microbiana del suelo, reduce la erosión del suelo, etc.

En el caso de nuestras muestras, se ve la diferencia en la zona A con un 2% que es un nivel normal, y en la zona B, siendo esta más rica en materia orgánica con un 2,5%. En la zona A aunque su valor es normal, no importaría mejorar las técnicas agrícolas para elevar ese valor, ya que es beneficioso para los cultivos. En la zona B no se debería de dejar de seguir manteniendo unas buenas prácticas agrícolas, como el abonado para seguir con ese valor e incluso mejorarlo.

➤ Carbonatos

Los carbonatos presentan una acción positiva sobre la estructura del suelo y sobre la actividad microbiana, aunque en exceso puede provocar problemas en la nutrición de la plantas por antagonismo con otros elementos.

Los carbonatos están relacionados con el pH del suelo, puesto que en suelos básicos, como son en este caso, aparecen los carbonatos en el mismo, teniendo

una composición de estos del 30 y 20% respectivamente. Son niveles altos por lo que hay que tener en cuenta a la hora de abonar los posibles efectos que puede ocasionar esto ya que pueden estar bloqueados algunos elementos. Al ser valores altos se ha calculado el valor de la caliza activa en las dos zonas, en la zona A se ha obtenido un 5,7% y en la zona B un 5,5%. Son valores altos, pudiendo provocar el bloqueo de nutrientes, como se ha comentado anteriormente, afectando a algunos cultivos sensibles, aunque con un buenas prácticas se puede reducir este efecto.

➤ Contenido en nutrientes

Nitrógeno: este elemento es considerado como uno de los macronutrientes esenciales para el crecimiento y desarrollo de las plantas. Un porcentaje muy alto de este en el suelo aparece en forma orgánica, y como consecuencia las plantas no pueden asimilarlo, el resto se exhibe en forma mineral, por lo que en esta forma las plantas sí que son capaces de absorberlo para su crecimiento.

En nuestras dos muestras presentan un contenido de nitrógeno total, en la zona A de 0,12% y en la zona B 0,15%, lo que representa un valor normal de contenido en el suelo.

Fósforo: El fósforo es considerado como uno de los nutrientes esenciales para le crecimiento de los cultivos, aunque no actúa de inmediato como pasa con otros. Este nutriente puede estar en el suelo de diferentes formas como en la solución del suelo para poder asimilarlo, o asimilable pero lentamente, o retenido por el complejo ácido húmico.

En este caso los valores obtenidos de las dos muestras son valores normales.

Potasio: el potasio es un elemento esencial en grandes cantidades para el crecimiento y desarrollo para que producción sea óptima.

El contenido en las muestras de potasio es elevado, tanto en la zona A como en la zona B.

Magnesio, calcio y sodio: el sodio, calcio y magnesio son nutrientes beneficiosos para el crecimiento y desarrollo de los cultivos, se pueden tratar como secundarios. En este caso, las dos muestras presentan valores altos.

3.4 CONCLUSIONES

El estudio edafológico dictamina que las características que poseen los dos tipo de muestras son adecuadas para el uso agrícola, puesto que la cantidad de materia orgánica, la conductividad eléctrica, el nivel de pH y los diferentes nutrientes hace que los cultivos en secano como son las leguminosas o los cereales, sean los más convenientes para explotación agrícola, aunque teniendo en cuenta que los niveles son altos en los carbonatos y por esta causa se estudia la caliza activa.

MEMORIA

ANEJO III: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ÍNDICE

1. OBJETO.....	1
2. METODOLOGÍA.....	1
3. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.....	1
3.1. ALTERNATIVAS DE LA ROTACIÓN DE CULTIVOS.....	1
3.1.1. CEREALES.....	1
3.1.1.1. Trigo (<i>Triticum aestivum</i>).....	2
3.1.1.2. Cebada (<i>Hordeum vulgare</i>).....	3
3.1.1.3. Avena (<i>Avena sativa</i>).....	3
3.1.1.4. Centeno (<i>Secale cereale</i>).....	4
3.1.1.5. Triticale (<i>X Triticosecale</i>).....	5
3.1.1.6. Análisis multicriterio de los cereales.....	5
3.1.1.7. Conclusión de la alternativa de cultivos de los cereales.....	7
3.1.2. OLEAGINOSAS.....	7
3.1.2.1. Girasol (<i>Helianthus annuus</i>).....	8
3.1.2.2. Colza (<i>Brasica napus</i>).....	9
3.1.2.3. Cártamo (<i>Carthamus tinctorius</i>).....	10
3.1.2.4. Análisis multicriterio de las oleaginosas.....	11
3.1.2.5. Conclusión de la alternativa de cultivos de las oleaginosas.....	12
3.1.3. LEGUMINOSAS.....	12
3.1.3.1. Guisante (<i>Pisum sativum</i>).....	13
3.1.3.2. Veza (<i>Vicia sativa</i>).....	14
3.1.3.3. Garbanzo (<i>Cicer arietinum</i>).....	14
3.1.3.4. Alfalfa (<i>Medicago sativa</i>).....	15
3.1.3.5. Análisis multicriterio de las leguminosas.....	16
3.1.3.6. Conclusión de la alternativa de cultivos de las leguminosas.....	18
3.2. ALTERNATIVA DEL ALMACENAJE.....	18
3.2.1. VENTA DIRECTA.....	18
3.2.2. ALMACENAJE DE LA COSECHA.....	19

3.2.3.	ANÁLISIS MULTICRITERIO	19
3.2.4.	CONCLUSIÓN DE LA ALTERNATIVA DE ALMACENAJE	21
3.3.	ALTERNATIVA DE LA CONSTRUCCIÓN	21
3.3.1.	MATERIAL DE LA CUBIERTA	21
3.3.1.1.	Paneles tipo sándwich	22
3.3.1.2.	Chapa simple perfilada	22
3.3.1.3.	Análisis multicriterio	23
3.3.1.4.	Conclusión de la alternativa del material de la cubierta	24
3.3.2.	MATERIAL DEL CERRAMIENTO PERIMETRAL	25
3.3.2.1.	Hormigón armado	25
3.3.2.2.	Hormigón armado in situ y panel de sándwich	25
3.3.2.3.	Análisis multicriterio	26
3.3.2.4.	Conclusión de la alternativa	27
3.3.3.	MATERIAL DE LA ESTRUCTURA	27
3.3.3.1.	Hormigón armado	28
3.3.3.2.	Acero	28
3.3.3.3.	Análisis multicriterio	29
3.3.3.4.	Conclusión de la alternativa del material de la estructura	30
3.4.	ALTERNATIVA DEL SISTEMA DE PESAJE	30
3.4.1.	BÁSCULA PÚBLICA	31
3.4.2.	BÁSCULA PRIVADA	31
3.4.3.	ANÁLISIS MULTICRITERIO	32
3.4.4.	CONCLUSIÓN DE LA ALTERNATIVA	33
4.	CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO DE LAS ALTERNATIVAS	33

1. OBJETO

La finalidad de este anejo es la exposición de las diferentes alternativas que se consideren oportunas para este proyecto, en cuanto a la rotación y edificación, con el fin de poder estudiarlas y analizarlas.

Partiendo de las condiciones propuestas por el promotor, anteriormente citadas, se plantean unas alternativas al proyecto con sus correspondientes soluciones. Éstas serán evaluadas mediante una metodología predeterminada, con el fin de aumentar la eficiencia de la explotación.

2. METODOLOGÍA

La metodología que se va a ejecutar para este estudio, consistirá en evaluar las diferentes alternativas a través de diferentes aspectos. Para ellos se realizarán los siguientes pasos:

- a. Analizar las distintas ventajas e inconvenientes que presentan las diversas alternativas propuestas por el proyectista.
- b. Comparar las alternativas con un análisis ponderado. Este método constará de distintos criterios con unos valores predeterminados, que partirán desde el número 1, siendo el más desfavorable, hasta el número 5, siendo el más favorable.
- c. Elaborar una conclusión señalando la justificación adoptada de las alternativas seleccionadas

3. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

3.1. ALTERNATIVAS DE LA ROTACIÓN DE CULTIVOS

3.1.1. CEREALES

Los cereales son plantas herbáceas, pertenecientes a la familia de las gramíneas, monocotiledóneas de ciclo vegetativo anual que comprenden varias especies como trigo blando (*Triticum aestivum*), trigo duro (*Triticum durum*), cebada (*Hordeum vulgare*), avena (*Avena sativa*), centeno (*Secale cereale*), triticale (*X Triticosecale*), maíz (*Zea mays*), sorgo (*Sorghum vulgare*), alforfón (*Fagopyrum esculentum*), mijo (*Panicum miliaceum*) y alpiste (*Phalaris canariensis*).

En España se cultivan unas 6 millones de hectáreas. Una de las principales regiones cerealistas es Castilla y León con un 34 % de la superficie destinada a los cereales.

En este estudio sólo se van a analizar las especies más importantes en la comarca.

3.1.1.1. Trigo (*Triticum aestivum*)

El trigo es una de las especies más cultivadas en la zona, siendo este destinado principalmente para harina y para pienso.

Las ventajas e inconvenientes de este cereal son las siguientes:

- Ventajas
 - Especie bastante conocida por el agricultor ya que es un cultivo que está presente en su actual rotación.
 - Cultivo con un amplio catálogo de variedades, adaptándose a las necesidades climáticas de cada zona.
 - Rendimiento relativamente alto.
 - Disponibilidad de una gran diversidad de productos fitosanitarios para asegurar la mejor producción posible.
 - Precios superiores con respecto a otros cereales del mercado.
 - No requiere de una inversión adicional de maquinaria por parte del agricultor
 - Diversos destinos en el mercado.
- Inconvenientes
 - Poco resistente a la sequía.
 - Muy susceptible a las enfermedades fúngicas.

- Necesidad de abonados con un alto porcentaje en nitrógeno.

3.1.1.2. Cebada (*Hordeum vulgare*)

La cebada es la especie de gramínea más cultivada en la zona de estudio, junto con el trigo. Cuando se habla de este cereal se puede hacer una división por el número de espiguillas fértiles. Cuando en el nudo del ráquis hay tres espiguillas y las tres son fértiles se puede hablar de cebada de seis carreras, siendo este tipo menos cultivada o prácticamente nada. Cuando en el ráquis hay tres espiguillas siendo fértil solamente la del medio se dice que es una cebada de dos carreras, siendo las más cultivadas en la zona.

Las ventajas e inconvenientes que más destacan son los siguientes:

- Ventajas:
 - Cultivo bastante conocido por el promotor ya que está integrada en la actual rotación.
 - Presenta un catálogo de variedades muy amplio adaptándose cada una a las necesidades de zona.
 - Buen rendimiento en seco
 - Mayor resistencia a la sequía
 - Disponibilidad de una gran variedad de productos fitosanitarios para asegurar la mejor producción posible.
 - Facilidad para poder comercializar con ella.
- Inconvenientes:
 - Menor resistencia a las heladas
 - Dosis de altas de fertilizantes preferentemente nitrogenados
 - Poca resistencia a las enfermedades fúngicas.
 - Menor cantidad de paja desde el punto de vista comercial.
 - Precio del grano más bajo que otros cereales como el trigo

3.1.1.3. Avena (*Avena sativa*)

La avena una de las especies menos cultivadas en la zona. La poca superficie que hay de este tipo de cultivo es destinada a la avena blanco y en casos excepcionales, a la

avena negra, aunque también hay variedades de avena roja y de avena pelada, que de forma mecánica se le han quitado las cubiertas.

Las ventajas e inconvenientes que presenta este cereal son:

- Ventajas:
 - Cultivo de dos aptitudes, avena grano y avena forrajera.
 - No requiere de una inversión adicional de maquinaria por parte del agricultor
 - Fácil comercialización ya que hay varios almacenes compradores en los alrededores.
 - Poco exigente en cuanto al tipo de suelo de las parcelas.
- Inconvenientes:
 - Alta sensibilidad al calor en la época de floración
 - Menor resistencia al frío en comparación con otros cereales como el trigo y la cebada.
 - Sensibilidad alta a la sequía
 - Rendimientos oscilantes y bajos.

3.1.1.4. Centeno (*Secale cereale*)

El centeno es un cereal que está en regresión, es decir, que cada vez se cultiva menos en la zona del promotor aunque la mayor superficie sembrada de esta gramínea está en Castilla y León. Es un cereal de grano desnudo cuya producción se destina principalmente para elaborar pan.

Las ventajas e inconvenientes del centeno son:

- Ventajas:
 - No requiere de una inversión adicional de maquinaria por parte del agricultor
 - Muy buena adaptabilidad a terrenos pobres y ácidos.
 - Alta rusticidad
 - Soporta climas fríos.
- Inconvenientes:

- Cultivo sensible al fotoperiodo.
- Sensible a enfermedades fúngicas como el cornezuelo.
- Rendimientos más bajos que otros cereales.
- Mayor dificultad de recogida de grano a causa de la altura de su tallo.
- Precios bajos en comparación con otros cereales que cotizan en las lonjas.

3.1.1.5. Triticale (*X Triticosecale*)

El triticale es una gramínea con una superficie de cultivo parecida al centeno. Este cultivo es un cruce de dos especies, del trigo y del centeno, teniendo características muy similares a estos dos cereales.

Las ventajas y los inconvenientes más destacables son:

- Ventajas:
 - Alta rusticidad
 - Buena adaptabilidad a los suelos con características pobres.
 - No requiere de una inversión adicional de maquinaria por parte del agricultor
- Inconvenientes:
 - Precio bajo con respecto a otros cereales.
 - Comercialización escasa ya que se utiliza exclusivamente para pienso.
 - Desconocimiento por parte del promotor.
 - Producción baja.

3.1.1.6. Análisis multicriterio de los cereales

Una vez conocidas las ventajas e inconvenientes de cada cereal expuesto, el siguiente paso a seguir es averiguar qué cereal es más conveniente para el promotor y para la explotación agrícola del mismo. Para ello se realiza un análisis multicriterio. Los condicionantes de este son los siguientes:

- Producción (P): es uno de los factores más importantes ya que dependiendo de la producción del cultivo este puede dar más rentabilidad a la explotación. Por

eso es muy importante introducir diferentes cultivos en la rotaciones, intentando tener especies con producciones lo más elevadas posibles.

- Coste de producción (C.P): este factor hace referencia al coste que supone que el rendimiento de cualquier cultivo sea el más elevado posible.
- Susceptible a enfermedades (E): es un factor que informa de cuanto puede afectar las enfermedades fúngicas al cultivo, puesto que para combatirlas el coste es elevado y la producción disminuye.
- Variedad de productos fitosanitarios (P.F): cuantos más productos fitosanitarios existan para el cultivo, sin dañarlo, para combatir plagas vegetales y animales mayor puede ser la producción del mismo.
- Comercialización(C): este factor está relacionado con la facilidad de venta del producto.
- Precios en el mercado (P.M): hace referencia al precio al que puede vender el producto el promotor.
- Inversiones (I): este factor representa a las inversiones en maquinaria nueva que debe hacer el promotor para poder atender al cultivo correctamente.

Los criterios se evaluarán con un intervalo de valores que serán los encargados de decidir si un cultivo es apto para la rotación esperada. Estos valores oscilan entre el 1, siendo muy desfavorable, y 5 siendo muy favorable. A parte de estos valores cada condicionante pondera con un valor predeterminado, unos más elevados que otros dependiendo de la importancia que tengan cada uno de ellos.

La producción, la susceptibilidad a enfermedades y el coste de producción son muy importantes y por esto van a ponderar el doble que los otros condicionantes.

En la siguiente tabla aparecerá el valor de las ponderaciones:

Tabla1: tabla de los valores de ponderación

	P	C.P	E	P.F	C	P.M	I
PONDERACIONES	0.20	0.20	0.20	0.10	0.10	0.10	0.10

Fuente: elaboración propia,2022

Una vez dado los datos de las ponderaciones, se pretende realizar la tabla del análisis multicriterio para averiguar qué tipo de cereal es más conveniente para la rotación de cultivos y el número de cultivos, de este grupo, presentes en la alternativa.

Tabla 2: análisis multicriterio de la alternativa de cultivos de los cereales

	TRIGO	CEBADA	AVENA	CENTENO	TRITICALE
P	4	4	4	2	3
C.P	3	3	3	3	3
E	3	3	2	3	3
P.F	5	5	3	4	4
C	5	5	3	3	3
P.M	5	4	4	3	3
I	5	5	5	5	5
TOTAL	4	3.9	3.3	3.1	3.3

Fuente: elaboración propia, 2022

3.1.1.7. Conclusión de la alternativa de cultivos de los cereales

Tras evaluar los resultados obtenidos, se ha determinado que el número de cultivos cerealistas para la rotación van a ser dos. Como se puede observar el cereal más favorable es el trigo, seguido de la cebada, puesto que se puede comercializar fácilmente y porque el precio de mercado es más elevado que el de los otros tres cereales porque hay almacenistas en la zona y empresas de pienso para los animales y harineras entre 30 y 70 km de distancia de la explotación agrícola del promotor.

3.1.2. OLEAGINOSAS

Las oleaginosas es un grupo de plantas productoras de semillas o frutos con un alto contenido en ácidos grasos. Gracias a esto este tipo de cultivo es utilizado para producir aceite. La finalidad del mismo, puede ser industrial o también puede ser comestible, tanto en las raciones de los animales como en la dieta de los humanos.

Las principales especies oleaginosas cultivadas son el girasol (*Helianthus annuus*), el cacahuete (*Arachis hipogea*), la colza (*Brasica napus*), el cártamo (*Carthamus tinctorius*), el sésamo (*Sesamun indicum*), el algodón (*Gossypium hirsutum*), la palmera

(*Elaeis guineensis*), el cocotero (*Cocos nucifera*), el maíz (*Zea mays*), el ricino (*Ricinus comunis*), el lino (*Linum usitatissimum*), la jojoba (*Simmondsia chinensis*) y el olivo (*Olea europea*). Alguna de las plantas mencionadas antes también tiene otros usos como el algodón y el lino que se extraen fibras textiles.

El mayor productor del mundo de aceite es la soja ya que cada vez la superficie cultivada aumenta y los rendimientos también.

En España, el principal cultivo de oleaginosa es el girasol, seguido de la colza.

La comunidad autónoma más productora de oleaginosas es Castilla y León.

En nuestro proyecto se van a estudiar las principales especies de oleaginosas que más se adapte a la rotación, desde el punto de vista agronómico y económico.

3.1.2.1. Girasol (*Helianthus annuus*)

El girasol se trata de una planta anual, con una raíz pivotante, con un tallo erecto de gran altura y con una inflorescencia en capítulos. Esta planta tiene un papel fundamental en la alimentación.

En la zona de estudio se puede observar como un porcentaje alto destina parte de su explotación al cultivo del girasol.

Las ventajas y desventajas de esta especie son:

- Ventajas:
 - Poco coincidente con otros cultivos.
 - Poca incidencia de plagas y enfermedades.
 - Bajo coste de producción.
 - Fácil comercialización porque hay varios almacenistas de la zona para comprarla.
 - Buena adaptabilidad a todo tipo de suelos.
 - Aporta materia orgánica al suelo.
 - No requiere de gastos provenientes de productos fitosanitarios por la época de siembra

- Inconvenientes:
 - Inversión de maquinaria por el promotor ya que carece de sembradora de girasol y corte de peine de cosechadora específico para la recogida de este cultivo.
 - Bajo potencial productivo ya que, en muchos casos, el centro del capítulo está vacío.
 - Altas necesidades hídricas.
 - Exigente en boro.
 - Reducción de producción si en la época de floración las temperaturas son muy elevadas.
 - Rendimientos bajos en secano.

3.1.2.2. Colza (*Brasica napus*)

La colza es un cultivo que en España cada vez hay más superficie sembrada porque las semillas de esta planta producen un aceite muy usado para la industria. En la zona del promotor no hay mucha colza sembrada ya que sólo cuanta con escasas 15 hectáreas.

Las ventajas e inconvenientes son:

- Ventajas:
 - No requiere de una inversión adicional de maquinaria por parte del agricultor
 - Bajo coste en semilla ya que se necesita una baja densidad de plantas porque ramifican mucho.
 - Se adapta bien a la climatología de la zona.
 - Precio de producto recolectado alto.
- Inconvenientes:
 - Rendimiento bajo en secano.
 - Poca variedad de productos fitosanitarios para combatir las enfermedades y las malas hierbas.
 - El periodo de cultivo es muy semejante al del cereal.

- Posibilidad de tener actitudes de mala hierba para el cultivo posterior.
- Dificil recolección ya que la maduración es escalonada y las semillas muy pequeñas

3.1.2.3. Cártamo (*Carthamus tinctorius*)

El cártamo es un cultivo que en España no se conoce mucho, y como consecuencia, no está muy extendido pero cada vez existe más superficie sembrada.

Esta planta produce unas semillas que generan un aceite que puede ser utilizado para alimentación humana, animal o para la industria.

En la comarca del promotor casi es nulo su cultivo, pero excepcionalmente, se pueden observar tierras cultivadas de esta especie de oleaginosa.

Las ventajas e inconveniente de esta especie son:

- Ventajas:
 - Muy buena adaptabilidad a suelos poco fértiles.
 - Buena adaptabilidad a diversas condiciones climáticas
 - Necesidades hídricas bajas, ya que se adapta bastante bien a épocas de sequía.
 - No requiere grandes inversiones en maquinaria por parte del promotor
 - Bajos gastos en semilla ya que la dosis de siembra es baja.
 - Alto rendimiento en seco
 - Precios del mercado alto, similares a otros cultivos oleaginosos.
 - No requiere gastos en productos fitosanitarios ya que es un cultivo de gran competitividad contra las malas hierbas.
- Inconvenientes:
 - Comercialización algo costosa ya que hay poco almacenistas que la puedan o quieran vender.
 - Cultivo poco conocido.
 - Abonado con alto porcentaje en nitrógeno y en azufre
 - Probabilidad alta que pueda afectar a la planta alguna plaga de insectos

3.1.2.4. Análisis multicriterio de las oleaginosas

Una vez que ya se han conocido las ventajas y los inconvenientes de cada especie de oleaginosas, se va a proceder a realizar el análisis multicriterio para averiguar cuál de los tres cultivos es más beneficioso para la nueva rotación de la explotación del promotor.

Para hacer este análisis se seguirán los mismos criterios que para los cereales, es decir, la producción (P), el coste de producción (C.P), la susceptibilidad a enfermedades (E), la variedad de productos fitosanitarios que hay en el mercado (P.F), la comercialización (C) y la inversión que hay que hacer para cultivar alguna de las oleaginosas citadas. Todos estos criterios ya han sido explicados cuando se ha realizado el análisis para los cereales. los valores a seguir seguirán siendo del 1 al 5 como en el caso anterior. Con respecto a las ponderaciones, cada criterio va a tener un valor dictaminado, siendo más altos los de mayor importancia en relación con las oleaginosas.

En este caso la producción, el coste de producción y el precio del mercado la ponderación será el doble que las de los otros conceptos.

Las ponderaciones serán las siguientes:

Tabla 3: valores de ponderación de los criterios de las oleaginosas

	P	C.P	E	P.F	C	P.M	I
PONDERACIONES	0.20	0.20	0.10	0.10	0.10	0.20	0.10

Fuente: elaboración propia, 2022

Una vez dado los datos de las ponderaciones, se pretende realizar la tabla del análisis multicriterio para averiguar qué especie de oleaginosa es más conveniente para la rotación de cultivos que se quiere realizar.

Tabla 4: análisis multicriterio de la alternativa de cultivos oleaginosos

	GIRASOL	COLZA	CÁRTAMO
P	4	3	4

C.P	3	3	3
E	3	2	4
P.F	4	2	3
C	3	2	2
P.M	3	4	3
I	2	3	4
TOTAL	3.2	2.9	3.3

Fuente: elaboración propia, 2022

3.1.2.5. Conclusión de la alternativa de cultivos de las oleaginosas

Tras los resultados vistos en la anterior tabla, se puede concluir que el cultivo que más beneficios tiene para la rotación es el cártamo aunque ha estado muy igualado con el girasol, a pesar de que el girasol se comercializa mejor porque hay más fabricas que elaboran el aceite de girasol, la inversión que tiene que hacer el promotor es mucho mayor que si siembra cártamo ya que este último no requiere de sembradora específica ni peine para la recolección diferente como en el caso del girasol. Otro aspecto a destacar es que al cultivo elegido es el que menos enfermedades le afecta.

3.1.3. LEGUMINOSAS

Las leguminosas son parte de la alimentación por su valor nutritivo. Tiene un alto contenido en proteína y en hidratos de carbono, la proporción de grasa no es muy alta con alguna excepción como la soja. Este cultivo está integrado en la alimentación humana y en la animal y tiene varios aprovechamientos, como por ejemplo, pienso, forraje, harina, grano seco para el consumo humano.

Las especies que hay de leguminosas son la alfalfa (*Medicago sativa*), el yero (*Vicia ervilia*), el haboncillo (*Vicia faba minor*), el haba caballar (*Vicia faba equina*), el haba (*Vicia faba major*), la algarroba (*Vicia maminthos*), el aborjón (*Vicia narbonensis*), la veza común (*Vicia sativa*), el titarro (*Lathyrus cicera*), la almorta, tito, muela (*Lathyrus sativus*), el guisante (*Pisum sativum*), la lenteja (*Lens culinaris*) y el garbanzo (*Cicer arietinum*), entre muchas otras.

Este cultivo es muy tradicional pero cada vez se va reduciendo la superficie cultivada pero es muy buen precedente porque fijan simbióticamente el nitrógeno, mejora la estructura del suelo y contribuye al mantenimiento de la materia orgánica.

Para la rotación del promotor sólo se va a estudiar las que agrónomicamente tienen interés para él.

3.1.3.1. Guisante (*Pisum sativum*)

El guisante es una especie anual, que se extiende por casi todo el mundo.

Este producto se puede consumir en fresco o procesado y está dentro de la dieta de las personas y de los animales.

Esta planta tiene un sistema radicular ramificado, con un tallo fino y hueco y sus hojas son compuestas formadas por folíolos y un extremo de esta termina en zarcillo.

El guisante es una de las leguminosas más cultivadas en España. En la zona de estudio, dentro de las especies de leguminosas, es la que más se cultiva.

Las ventajas e inconvenientes de esta especie son:

- Ventajas:
 - Buen precedente.
 - No exige cuidados especiales.
 - Aporta residuo de calidad.
 - Existen variedades al encamado.
 - No requiere de inversiones en maquinaria por parte del promotor.
 - Fácil comercialización porque hay almacenes en la zona que te compran el grano y porque industrias que requieren este producto.
 - El rendimiento del cultivo es medio.
 - Cultivo recomendado para el control de malas hierbas de hoja estrecha ya que hay una variedad de productos fitosanitarios para la mala hierba.
- Inconvenientes:
 - Recolección difícil dependiendo de las variedades sembradas.

- Ciertas exigencias con respecto al suelo, puesto que lo recomendable es que sean franco, permeables y con un pH neutro.
- Sensibilidad al fotoperiodo.
- Sensible a enfermedades.
- El precio de mercado bajo.

3.1.3.2. Veza (*Vicia sativa*)

La veza tiene dos utilidades puede ser utilizada para forraje y puede ser utilizada para pienso o semilla. Al tener un sistema radicular muy desarrollado permite que el cultivo acceda a una humedad a la que otras plantas no alcanzan, su tallo es anguloso y trepador.

Es el mayor cultivo sembrado de leguminosas en España. En la comarca del promotor es, junto al guisante, la leguminosa más cultivada.

Las ventajas e inconvenientes de este cultivo son:

- Ventajas:
 - No requiere inversión de maquinaria por parte del promotor.
 - Buen mejorante.
 - Reducción del uso de fertilizantes.
 - Buena adaptación a climas de inviernos secos.
 - Se comercializa bien tanto si es para forraje o para grano.
 - Bajo coste de producción.
- Inconvenientes:
 - No se adapta bien a cualquier tipo de suelo, lo mejor para este cultivo son suelos arcillosos y profundos.
 - No existen, por el momento, herbicidas autorizados para el cultivo de vez.
 - El rendimiento en la zona es escaso.
 - Recolección difícil ya que algunas variedades son rastreras y el corte de la cosechadora precisa implementos para mejorar la recolección.

3.1.3.3. Garbanzo (*Cicer arietinum*)

Alumna: Celia Ruiz Andrés
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERIAS AGRARIAS
Titulación: Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

España es uno de los países más productores de garbanzos en Europa. En la zona del promotor es rara vez la que se ven superficies sembradas de esta leguminosa.

La planta del garbanzo es anual. Sus tallos son ramificados, erectos o rastreros. Sus vainas pubescentes y solas contienen una o dos semillas. Esta especie no tiene zarcillos.

Existe varios tipos de garbanzos y cada tipo tiene unas características determinadas como por ejemplo, el tamaño, el color, el destino o la forma. Dentro de estos tipos hay ecotipos como el blanco lechoso, el castellano, el pedrosillano, el venoso andaluz y el Fuentesauco.

Las ventajas y los inconvenientes de esta leguminosa son las siguientes.

- Ventajas:
 - Resistente a la sequía.
 - Resistente a temperaturas extremas.
 - Diferente periodo de siembra que la de los cereales.
 - Existe variedad de productos fitosanitarios para combatir las malas hierbas y las enfermedades.
 - No requiere de inversión de maquinaria por parte del promotor.
 - Fácil recolección con máquinas convencionales.
- Inconvenientes:
 - No es un cultivo apto para cualquier tipo de suelo, lo más recomendable es que sean pobres en cal.
 - El promotor deberá hacer contratos con empresas para que el producto tenga buen precio.
 - La comercialización es difícil a no ser de que haya firmado un contrato de venta.
 - Puede afectar bastante al cultivo las enfermedades.
 - Rendimiento similar a las otras leguminosas.

3.1.3.4. Alfalfa (*Medicago sativa*)

La alfalfa es un cultivo utilizado en la ganadería, principalmente en la intensiva, teniendo como finalidad abastecer a la industria de piensos.

Esta leguminosa es una fuente natural de proteínas, fibra, vitaminas y minerales, y su aprovechamiento puede ser de formas variadas como puede ser en verde, en forma de ensilado, henificado, deshidratada o en forma de semilla.

Es una especie perenne y hace que la erosión del suelo se vea limitada. Puede ser cultivada tanto en regadío como en secano, pero en este proyecto será analizada en régimen de secano.

Las ventajas y los inconvenientes de este cultivo son los siguientes:

- Ventajas:
 - Buen rendimiento.
 - No requiere inversión en maquinaria por parte del promotor , ya que tiene todo lo necesario para su cultivo.
 - Fácil comercialización, tanto en forma de semilla como henificada.
 - Alto precio de comercialización.
 - Buena adaptabilidad a todo tipo de suelos.
 - Tolerancia a temperaturas extremas, según variedades.
- Inconvenientes:
 - Fuertes abonados de fósforo y potasio.
 - Alta frecuencia de carencia de azufre y boro.
 - Aparición de varias especies identificadas como mala hierba para este cultivo.
 - Alta continuidad de aparición de plagas.
 - Inversiones altas, en cuanto a la compra de abonados, productos fitosanitarios, etc.
 - Buena preparación del terreno para un buen nacimiento.

3.1.3.5. Análisis multicriterio de las leguminosas.

Teniendo en cuenta que ya se han desarrollado las ventajas e inconvenientes de las variedades de leguminosas elegidas, se va a pasar a realizar el análisis multicriterio

Alumna: Celia Ruiz Andrés
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERIAS AGRARIAS
Titulación: Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

para examinar cuál de las especies citadas son el cultivo más beneficioso para la nueva rotación que quiere imponer el promotor en su mejora de explotación.

Para este método se seguirán los mismos criterios que las dos veces anteriores. Estos son los siguientes: producción(P), el coste de producción(C.P), la susceptibilidad a enfermedades(E), la variedad de productos fitosanitarios que hay en el mercado(P.F), la comercialización(C) y la inversión (I) que se hará para que el cultivo tengo un rendimiento lo más elevado posible. Todos estos están explicados en el análisis multicriterio de los cereales. Los valores que se van a llevar a cabo, van a seguir siendo los mismos, de 1 al 5 relacionando la puntuación más baja con lo más desfavorable y la puntuación más alta con lo más favorable. En referente a las ponderaciones, los valores van a ser los mismos, los más importantes ponderarán 0.2 y lo menos importantes ponderarán la mitad, 0.1. por lo tanto, los criterios que más ponderan son: la producción, el coste de producción, la comercialización y el precio de mercado.

Tabla 5: valores de ponderación de los criterios de las leguminosas

	P	C.P	E	P.F	C	P.M	I
PONDERACIONES	0.20	0.20	0.10	0.10	0.20	0.20	0.10

Fuente: elaboración propia, 2022

A continuación de la tabla de ponderaciones, se va a plantear la tabla del análisis multicriterio de las leguminosas, para averiguar cuál de las cuatro especies va a ser la elegida para la nueva rotación.

Tabla 6: análisis multicriterio de la alternativa de cultivos leguminosos

	GUISANTE	VEZA	GARBANZO	ALFALFA
P	3	2	3	4
C.P	4	4	4	3
E	3	3	3	3
P.F	3	1	2	4
C	4	3	3	5
P.M	3	2	4	4
I	5	5	5	5

TOTAL	3.9	3.1	3.8	4.4
-------	-----	-----	-----	-----

Fuente: elaboración propia, 2022

3.1.3.6. Conclusión de la alternativa de cultivos de las leguminosas

Después de ver el resultado del análisis multicriterio de las leguminosas, se puede concluir que los cultivos óptimos para la nueva rotación de la explotación del promotor son la alfalfa y el guisante. Puesto que, de las leguminosas analizadas, la alfalfa, es la que mejor producción alcanza, y el precio de venta al mercado es mayor que el del guisante y la veza. Otro aspecto fundamental ha sido que el promotor no tiene que hacer ninguna inversión porque tiene toda la maquinaria necesaria para realizar todas las labores sin ningún problema. El otro cultivo que se establecerá en la rotación es el guisante, muy similar al garbanzo, pero con una diferencia en el precio del mercado, ya que en la zona del promotor su venta es más sencilla al estar destinado para pienso. Los costes de producción no son muy altos, por lo que no conlleva unos gastos excesivos para la explotación. Por último, con este cultivo el promotor no tiene que realizar ninguna inversión como ocurre con el cultivo de la alfalfa.

3.2. ALTERNATIVA DEL ALMACENAJE

En esta alternativa lo que se pretende es analizar la viabilidad de almacenar la cosecha, después de haberlo recolectado o vender directamente el grano a los intermediarios.

3.2.1. VENTA DIRECTA

Cuando se habla de venta directa, se refiere a que una vez cosechado el grano pasa directamente a los almacenistas de la zona sin pasar por la nave del promotor. Al almacenista le llega por bien del transporte que hace el agricultor con su propio tractor y su bañera o bien el agricultor contrata el transporte con una empresa ajena o con el propio almacenista si este dispone de camión.

Las ventajas y los inconvenientes de la venta directa del grano cosechado son:

- Ventajas:
 - Menor riesgo de pérdidas económicas, como consecuencia de que el precio baje en otras épocas del año.
 - No son necesarias naves para almacenarlo.
 - Inexistente peligro de plagas.
 - Menor trabajo para el agricultor a la hora de cargar los camiones para poder vender el grano u otro producto.
- Inconvenientes
 - No se puede especular sobre el precio.
 - La venta no se puede realizar cuando el promotor lo vea oportuno.

3.2.2. ALMACENAJE DE LA COSECHA

Cuando se cosecha el producto una opción válida es poder almacenar lo recolectado en una nave propia del promotor para poder tener la oportunidad de poder venderlo en la época del año que este quiera a los almacenistas de la zona siendo estos los intermediarios de la venta.

Las ventajas y los inconvenientes de almacenar la cosecha son:

- Ventajas:
 - Se puede vender el grano o el forraje o la paja cuando el promotor crea que es el mejor momento.
 - Se puede especular con el precio del grano.
 - Puede vender el porcentaje de cosecha que crea oportuno.
 - El precio puede aumentar si está almacenado para que no se deteriore.
- Inconvenientes:
 - Se precisa infraestructuras para poder guardar todos los productos.
 - Requiere tiempo para poder manipular el producto.
 - Puede existir riesgo de plagas.

3.2.3. ANÁLISIS MULTICRITERIO

Después de ver las ventajas e inconvenientes de las dos opciones, se procede a hacer un análisis multicriterio para saber cuál es más beneficioso para la explotación agrícola del promotor. Para hacer esto se necesita unos criterios y estos van a ser:

Rendimiento económico: este criterio hace referencia al beneficio que puede ganar si lo almacena en la nave y luego lo vende cuando él crea oportuno.

Especulación con el precio: oportunidad de poder vender el producto cuando el precio este lo más alto posible.

Tiempo empleado para el manejo: tiempo que se tarda en transportar el grano o los paquetes hasta la nave y posteriormente, el tiempo que se tarda en cargar el camión del producto que se ha decidido vender.

Tras la explicación de los criterios, se evaluarán con unos valores, estos oscilarán entre el 1 y el 5, siendo el más bajo muy desfavorable y el más alto muy favorable. Otro aspecto a incluir son las ponderaciones, estas van a depender de la importancia que tienen los condicionantes anteriores. En este caso, el grado de importancia va a ser la misma en los tres casos, por lo tanto, las ponderaciones valdrán lo mismo para todos.

Tabla 7: tabla de ponderaciones de la alternativa

	RENDIMIENTO ECONÓMICO	ESPECULACIÓN POR EL PRECIO	TIEMPO EMPLEADO
PONDERACIONES	0.1	0.1	0.1

Fuente: elaboración propia, 2022

Una vez aclarado el tema de las ponderaciones, lo siguiente será realizar el análisis multicriterio de las dos opciones de la alternativa para averiguar cuál es la más beneficiosa para la explotación agrícola de D. Félix Ruiz Herrero.

Tabla 8: análisis multicriterio de la alternativa

	VENTA DIRECTA	ALMACENAJE
RENDIMIENTO ECONÓMICO	2	4
ESPECULACIÓN CON EL PRECIO	2	5
TIEMPO EMPLEADO	4	3
TOTAL	0.8	1.2

Fuente: elaboración propia, 2022

3.2.4. CONCLUSIÓN DE LA ALTERNATIVA DE ALMACENAJE

Después de haber analizado cual de las dos alternativas era la mejor, se puede decir que la alternativa más beneficiosa para el promotor es almacenar el grano, la paja y/o el forraje aunque el tiempo empleado para el almacenaje y para la salida de lo recolectado sea mayor que si se vende directamente al intermediario. Un aspecto importante a destacar es que el agricultor puede obtener mayor beneficio, puesto que éste puede vender en el momento que crea él oportuno, ya sea por tema económico o por otras razones.

3.3. ALTERNATIVA DE LA CONSTRUCCIÓN

Los condicionantes exigidos por el promotor, estructura portante de acero y cerramientos y cimentación de hormigón, han de ser respetados para la nueva construcción que desea realizar D. Felix Ruiz Herrero, con el objetivo de almacenar todo el grano cosechado, además del forraje producido y el residuo en forma de paja procedente de las diferentes especies sembradas. Del mismo modo también quiere guardar todas las materias primas para la nueva rotación de cultivos.

Por lo tanto, en este apartado se quiere analizar las diferentes alternativas que se exponen, en cuanto a la cubierta y el cerramiento de las paredes.

3.3.1. MATERIAL DE LA CUBIERTA

Para la elección de la cubierta se tendrá en cuenta el uso de la nave. Como en el caso del promotor desea utilizarla como almacén, el material a utilizar será panel tipo

sándwich o chapa simple perfilada. Cada una de estas dos opciones se analizará detalladamente a continuación.

3.3.1.1. Paneles tipo sándwich

Las cubiertas con panel de sándwich o también se las puede llamar dobles, cuentan con dos placas, una superior y otra inferior, y en el medio de estas dos se coloca el aislante, pudiendo ser de muchos tipos pero lo más común son el poliestireno extruido y la lana de vidrio. Los diseños de los paneles son diferentes, les puede haber con 2, 4, 4 y 5 greca o imitando a las tejas. Todos estos son los más usados.

- Ventajas:
 - Control de temperatura interior.
 - Densidad baja, por lo que aligera las cargas en la estructura.
 - Control acústico tanto externo como interno.
- Inconvenientes:
 - Precio elevado.
 - Manipulación delicada.
 - Necesidad de personal cualificado para su manejo.

3.3.1.2. Chapa simple perfilada

Las cubiertas con chapa simple perfilada se pueden definir como cubiertas simples. Las chapas tienen que ir fijadas directamente sobre las correas con tornillos autoblocantes con sus correspondientes arandelas de goma. Sus diseños pueden ser diferentes, los más comunes son los trapezoidales y las ondulaciones, las dimensiones de estas son variables y también su espesor. Otra característica es que algunas de ellas pueden ser perforadas. Su acabado puede ser de galvanizado o prelacado y pueden ser de colores variados. Todas estas características van a depender de las necesidades de cada cliente.

Las ventajas y los inconvenientes de este tipo de cubiertas son los siguientes:

- Ventajas:
 - Montaje fácil y rápido.

- Bajo coste económico.
- Alta estanqueidad.
- Material duradero.
- Inconvenientes:
 - No controla la temperatura interior, para ello, sería necesario un buen aislamiento térmico por debajo de las chapas.
 - Posibilidad de levantamiento por fuertes vientos, si las chapas no están correctamente colocadas y sujetas.
 - Reducida resistencia al fuego, ya que su material de fabricación es un alto conductor.

3.3.1.3. Análisis multicriterio

El análisis multicriterio de los dos materiales de la cubierta se va a realizar después de haber explicado cada uno de ellos, con sus ventajas e inconvenientes. Este método se realiza para saber cuál de los dos tipos de cubierta son mejores para el tipo de edificación que el promotor desea.

Este análisis va a seguir unos criterios que serán:

Coste del material: este criterio se refiere al dinero que cuesta adquirir todo el material necesario para el montaje de la cubierta

Aislamiento: protección frente a los diferentes cambios de temperatura que haya en el exterior, teniendo en el interior de la nave una temperatura lo más constante posible.

Durabilidad: tiempo que tarda en deteriorarse el material

Manejo: facilidad del montaje y de la manipulación que se hace previamente antes de fijar el material a las correas de la cubierta.

Resistencia al fuego: capacidad de resistencia que tiene el material frente al fuego originado tanto dentro como fuera de la nave.

Tras aclarar cuáles son los criterios a seguir, se elegirán unos valores dependiendo del beneficio que tiene los materiales en cuanto a las necesidades de la cubierta con

respecto la utilización de la nave agrícola. Estos valores oscilarán entre el número 1 y el número 5, siendo el 1 lo más desfavorable y el 5 lo más favorable.

El siguiente aspecto a detallar son las ponderaciones que se imponen sobre los criterios mencionados anteriormente. Estas van a estar sometidas a la importancia que tengan. Los más importantes tendrán el doble de peso frente a los menos importen.

Tabla 9: tabla de ponderaciones de los criterios establecidos

	COSTE	AISLAMIENTO	DURABILIDAD	MANEJO	RESISTENCIA
PONDERACIONES	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1

Fuente: elaboración propia, 2022

Seguidamente se realizará el análisis de la alternativa con el método del análisis multicriterio, puesto que se han aclarado el tema de los criterios y las ponderaciones, con el fin de explicar cómo será la cubierta de la nave agrícola.

Tabla 10: análisis multicriterio de la alternativa

	PANEL DE SANDWICH	CHAPA SIMPLE
COSTE DE MATERIAL	3	5
AISLAMIENTO	5	2
DURABILIDAD	4	4
MANEJO	3	4
RESISTENCIA AL FUEGO	3	2
TOTAL	3.0	2.8

Fuente: elaboración propia, 2022

3.3.1.4. Conclusión de la alternativa del material de la cubierta

La cubierta de la nave será de panel de sándwich, según el análisis multicriterio, aunque haya algunos aspectos más favorecedores de la chapa simple como su coste, ya que el panel de sándwich tiene un precio más elevado, y eso conlleva a un aumento del gasto en la ejecución de la obra. Otro aspecto menos desfavorable en comparación con la chapa simple es el manejo porque la manipulación tiene que ser más delicada y tiene que hacerlo gente especializada en cambio el montaje de la chapa simple perfilada es mucho más fácil. Una cosa muy importante es el aislamiento

que ofrece el panel de sándwich ya que la principal función de la nave es el almacenaje.

3.3.2. MATERIAL DEL CERRAMIENTO PERIMETRAL

Uno de los condicionantes más importantes del promotor es el cerramiento fabricado con hormigón armado. Este puede ser 100 % de hormigón o puede ser de hormigón y otro material como el panel de sándwich, se ha elegido este material ya que la cubierta de la nave va a ser fabricada con el mismo, por lo que se quiere que los beneficios que aporta se sigan manteniendo. No obstante se podría haber elegido otro material como la chapa simple o los elementos cerámicos.

3.3.2.1. Hormigón armado

Este tipo de material va a ser usado en la totalidad del cerramiento lateral, es decir, siete metros de hormigón armado in situ, desde la cota cero hasta la altura máxima del alero.

El cerramiento de la parte posterior de la edificación se efectuara con hormigón armado in situ desde la cota cero hasta la altura de los aleros, 7 metros, recubriendo con panel de sándwich los 2 metros restantes hasta la cumbrera siendo esta de una altura de 9 metros.

Las ventajas e inconvenientes de este tipo de cerramiento son los siguientes:

- Ventajas
 - Sin limitación de altura para el almacenamiento de productos.
 - Poca mano de obra.
 - Alta resistencia a las cargas y esfuerzos.
 - Buena resistencia al fuego.

- Inconvenientes:
 - Coste elevado.
 - Menor rapidez en la ejecución de la obra.

3.3.2.2. Hormigón armado in situ y panel de sándwich

Este tipo de cerramiento consiste en fabricar paredes con hormigón armado a una altura de cuatro metros y los tres metros restantes, hasta la altura máxima del alero, se cierran con paneles sándwich, siendo estos similares a los de la cubierta.

Las ventajas y los inconvenientes son:

- Ventajas :
 - Reducción de costes
 - Mayor rapidez en la ejecución de la obra, ya que solo se encofra cuatro metros.
 - Aislamiento muy similar al de la cubierta.
- Inconvenientes :
 - Menor resistencia al fuego.
 - Existente limitación a la hora de almacenar productos con altura.
 - Manejo más cualificado.
 - Menor resistencia a las cargas y a los esfuerzos que actúan al apilar el grano por encima del hormigón.

3.3.2.3. Análisis multicriterio

El cerramiento de la nave va a ser seleccionado mediante el método del análisis multicriterio. Este análisis dependerá de uno criterios que se determinarán a continuación:

Coste: representa lo que cuestan los materiales que ejecutan el cerramiento y por consiguiente el material necesario para ello.

Resistencia: resistencia a esfuerzos y cargas que actúan sin que provoque roturas o deformaciones.

Almacenamiento: capacidad de almacenar los productos que obtiene en la explotación con la posibilidad de hacerlo a elevadas alturas.

Una vez que ya se han descrito los criterios del método, se ponderan dependiendo de la importancia que tengan cada uno. Como los tres son bastante importantes en cuanto al destino de la nave, ponderarán todos por igual.

Tabla 11: ponderaciones de los criterios de la alternativa

	COSTE	RESISTENCIA	ALMACENAMIENTO
PONDERACIONES	0.2	0.2	0.2

Fuente: elaboración propia, 2022

Lo siguiente que se va a realizar después de saber cuál son las ponderaciones, es el análisis multicriterio. Cada criterio se va a valorar como en los análisis anteriores del 1 al 5, siendo el uno el valor más bajo o desfavorable y el 5 el valor más alto o más favorable. Este análisis va a determinar el tipo de material con el que se va a cerrar las paredes de la nave agrícola.

Tabla 12: análisis multicriterio de la alternativa

	HORMIGÓN ARMADO	HORMIGÓN ARMADO Y PANEL SÁNDWICH
COSTE	3	4
RESISTENCIA	5	3
ALMACENAMIENTO	5	3
TOTAL	2.6	2.0

Fuente: elaboración propia, 2022

3.3.2.4. Conclusión de la alternativa

El cerramiento de la nave agrícola que el promotor, D. Felix Ruiz Herrero, desea construir, será de hormigón armado encofrado o in situ, desde la cota cero hasta la altura del alero, es decir 7 metros, y la parte posterior de la nave estará recubierta de panel de sándwich los 2 metros restantes hasta la cumbrera de la nave, aunque el coste de construir con este material lleve un coste más elevado que si se hace con muros de hormigón armado de 4 metros de alto y con panel de sándwich.

3.3.3. MATERIAL DE LA ESTRUCTURA

Otro aspecto importante para el promotor es el material de la estructura con el que se realizará la nave. Los más empleados son el acero y el hormigón armado, puesto que es lo más recomendable para la finalidad de la edificación, que será el

almacenamiento de las materias primas y todos los productos necesarios para la ejecución del trabajo de la explotación.

3.3.3.1. Hormigón armado

La estructura de hormigón armado puede ser prefabricada o in situ en la obra. A este se le añade varillas corrugadas para ofrecer mayor resistencia a los esfuerzos.

Las ventajas y los inconvenientes de este tipo de material de la estructura son los siguientes:

- Ventajas
 - Resistencia al fuego elevada.
 - Coste más bajo que otros materiales.
 - Facilidad en el montaje y en el moldeado.
 - Elevada resistencia a la compresión.

- Inconvenientes
 - Resistencia de compresión menor que el acero.
 - Precio elevado del transporte y el montaje.
 - Necesidad de cimentaciones con dimensiones más elevadas, ya que este material es muy pesado.
 - Ralentización de la obra, puesto que, se necesita un tiempo de fraguado y de desencofrado.

3.3.3.2. Acero

El acero es el material más usado en las estructuras de las naves cuyo fin es agropecuario, como en este caso. Lo más utilizado es el acero laminado, que proviene de transformar el acero bruto a altas temperaturas en elementos con forma de perfiles y chapas.

Las ventajas y los inconvenientes de este material para la estructura son los siguientes:

- Ventajas

Alumna: Celia Ruiz Andrés
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERIAS AGRARIAS
Titulación: Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

- Material más ligero que el hormigón
 - Elevada resistencia
 - No pierde sus características con el paso del tiempo.
 - Presenta excelente ductilidad, elasticidad y tenacidad
 - Material con posibilidad de ser reciclado.
- Inconvenientes
 - Baja resistencia al fuego, ya que, presenta gran conductividad térmica
 - Dificultad de adaptación, puesto que, por su naturaleza es difícil realizar formas diferentes o nuevas.

3.3.3.3. Análisis multicriterio

El material de la estructura de la nave agrícola se determinará mediante los criterios que se presentan explicados a continuación. Estos serán:

Durabilidad: tiempo que tarda en deteriorarse el material y su mantenimiento.

Manejo: facilidad de montaje y de manipulación del material antes y durante la ejecución

Resistencia al fuego: Tiempo durante el cual un material continúa manteniendo ante el fuego sin afectar a sus propiedades estructurales.

Costes: gasto que se genera al promotor al contratar la obra con el material elegido, minimizando el coste siempre que sea posible con las condiciones adoptadas.

Tiempo de ejecución: tiempo que se necesita para la ejecución de la obra.

El siguiente paso a seguir, una vez aclarado los criterios que se van a seguir, se ponderarán unos valores dependiendo la importancia y el valor para el proyecto que tenga cada criterio descrito. Estos oscilarán entre el número 1 y el número 5, siendo el 1 el más desfavorable y el 5 el más favorable.

A continuación se especificará las ponderaciones que dictan sobre los criterios mencionados anteriormente. Los que tengan mayor relevancia ponderaran el doble que los que tengan menos.

Tabla 13: ponderaciones de los criterios de la alternativa

	COSTE	TIEMPO EJECUCIÓN	DURABILIDAD	MANEJO	RESISTENCIA FUEGO
PONDERACIONES	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1

Fuente: elaboración propia, 2022

A continuación, se presenta el análisis multicriterio de la alternativa, en cuanto a la estructura, para deducir cual es la más interesante para la ejecución de la obra de la nave agrícola.

Tabla 14: análisis multicriterio de la alternativa

	HOMIGÓN ARMADO	ACERO
COSTE	3	5
TIEMPO DE EJECUCIÓN	3	4
DURABILIDAD	3	4
MANEJO	3	3
RESISTENCIA AL FUEGO	5	3
TOTAL	2,3	2,8

Fuente: elaboración propia, 2022

3.3.3.4. Conclusión de la alternativa del material de la estructura

La estructura de la nave será de acero, según determina el análisis multicriterio, aunque el criterio de resistencia al fuego sea más elevado en el hormigón que en el acero. Una cosa importante a tener en cuenta, es el coste que conlleva, puesto que el coste del acero es menor que el del hormigón, siendo esto un criterio muy importante a la hora de evaluar cada alternativa.

3.4. ALTERNATIVA DEL SISTEMA DE PESAJE

El uso más común de las básculas de pesaje es determinar la cantidad que entra y sale de los productos que se generan en la explotación y los productos comprados para ésta, como por ejemplo, abonos, semillas, etc.

La mayoría de estas se encuentran al aire libre, por lo que significa que tienen que soportar las adversidades climáticas que se produzcan en cualquier momento.

Este tipo de sistema de pesaje está diseñado para resistir sobre cargas, golpes, frenazos... Así pues, su vida útil es larga mientras se hagan revisiones periódicas.

Dependiendo de su longitud tiene seis u ocho puntos de apoyo, dotados cada uno por una célula de carga alojado en un soporte específico.

Teniendo en cuenta la explicación, se plantea instalar una báscula al lado de la edificación agrícola o utilizar la pública que hay en el pueblo.

3.4.1. BÁSCULA PÚBLICA

La báscula pública pertenece a la cámara agraria del pueblo, pudiendo acceder a ella todos los agricultores que pertenezcan a este organismo.

Las ventajas y los inconvenientes de usar este sistema de pesaje son:

- Ventajas:
 - Bajo coste generado al promotor
 - Uso ilimitado
 - Información de peso mediante tickets.

- Inconvenientes:
 - Necesidad de dinero o llave o fichas para poder usar la báscula pública.
 - Control de salidas y entradas sin registro
 - No hay posibilidad de alargar la báscula si no se instala otra nueva

3.4.2. BÁSCULA PRIVADA

Las básculas privadas sólo la tiene en propiedad el usuario que la haya comprado.

Estas disponen de unas ventajas y unos inconvenientes a la hora de su instalación.

- Ventajas:
 - Control de las salidas y las entradas que se producen pudiendo guardar todos los datos obtenidos.
 - Posibilidad de elaborar albaranes.
 - Oportunidad de instalar la báscula de la longitud que el promotor prefiera.
- Inconvenientes:
 - Alta inversión para su instalación.
 - Costes en mantenimiento, reparaciones o calibraciones.
 - Disponibilidad de espacio para su colocación.

3.4.3. ANÁLISIS MULTICRITERIO

Para averiguar cuál de las dos opciones de esta alternativa es la más conveniente, tras explicar las ventajas e inconvenientes más importantes, se realiza un análisis multicriterio. Este análisis va a depender de varios factores. El primero es exponer los criterios que va a condicionar este método, siendo estos los siguientes:

Coste: representa al coste de la instalación y los mantenimientos que presente el sistema de pesaje.

Control: control monitorizado de la cantidad que entra y sale de la nave agrícola del promotor.

Facilidad de uso: necesidad de fichas, monedas o llaves para poder utilizar las básculas

El segundo factor a explicar para realizar este análisis, es imponer unas ponderaciones para los criterios anteriores, estas ponderaciones dependerán de la importancia que tenga los criterios para la alternativa. En este caso los dos criterios presentan la misma importancia, con lo cual las ponderaciones serán las siguientes:

Tabla 15: ponderaciones de los criterios del análisis

	COSTE	CONTROL	FACILIDAD DE USO
PONDERACIONES	0.2	0.2	0.1

Fuente: elaboración propia, 2022

Una vez conocidas las ponderaciones, el siguiente paso es realizar el análisis para averiguar cuál de las dos opciones es la más recomendable para el promotor. Los criterios a exponer se valorarán del 1 al 5, siendo el 1 muy desfavorable y siendo el 5 muy favorable, igual que se han realizado los anteriores análisis multicriterio de las diferentes alternativas. El resultado será el siguiente:

Tabla 16: análisis multicriterio de la alternativa

	BÁSCULA PÚBLICA	BÁSCULA PRIVADA
COSTE	4	2
CONTROL	2	5
FACILIDAD DE USO	3	4
TOTAL	1.5	1.8

Fuente: elaboración propia, 2022

3.4.4. CONCLUSIÓN DE LA ALTERNATIVA

La alternativa más beneficiosa para la explotación del promotor es la instalación de una báscula privada en la misma parcela donde se va a construir la nave agrícola, aunque tenga que hacer un mayor desembolso que si usa la pública ya que sólo tiene que pagar las pesadas que haya realizado ya sea con la llave (queda registrado el número de pesadas y el precio de cada una de ellas) o directamente con monedas. El control que ofrece un sistema de pesaje privado no te lo ofrece el público ya que, tiene la opción de guardar todas las pesadas, los datos de cada vehículo, para hacer automáticamente el peso neto.

4. CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO DE LAS ALTERNATIVAS

Como conclusión del presente anejo, se muestran las distintas alternativas escogidas que se van a ejecutar en el proyecto.

- Alternativa de la rotación de cultivos: trigo – cebada- cártamo – alfalfa.

- Alternativa del almacenaje: almacenaje en nave de la cosecha.
- Alternativa de la construcción:
 - Material de la cubierta: panel de sándwich.
 - Materia del Cerramiento: hormigón armado encofrado hasta la altura del alero.
 - Material de la estructura: acero
- Alternativa del sistema de pesaje: báscula privada.

MEMORIA

ANEJO IV: FICHA URBANÍSTICA

ÍNDICE

1. FICHA URBANÍSTICA	1
2. INFORMACIÓN CATASTRAL	2

1. FICHA URBANÍSTICA

TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)
EMPLAZAMIENTO: PARCELAS 6,7,8 POLÍGONO 512 ALBA DE CERRATO (PALENCIA)
MUNICIPIO Y PROVINCIA: ALBA DE CERRATO (PALENCIA)
PROMOTOR: D. FELIX RUIZ HERRERO
AUTOR: DÑA. CELIA RUIZ ANDRÉS
NORMATIVA URBANISTICA APLICABLE: DIRECTRICES DE ORDENACIÓN DE ÁMBITO SUBREGIONAL DE LA PROVINCIA DE PALENCIA
CALIFICACIÓN DEL SUELO QUE SE OCUPARA: NO URBANIZABLE

FICHA URBANISTICA

Tabla 1: ficha urbanística

DESCRIPCION	EN NORMATIVA	EN PROYECTO	CUMPLIMIENTO (SI o NO)
USO DE SUELO	No Urbanizable	agrícola	SI
PARCELA MINIMA	No se establece	2500m ²	SI
OCUPACION MAXIMA	50%	29.6%	
EDIFICABILIDAD			
Nº DE PLANTAS s/rasante	1	1	SI
ALTURA MAXIMA ALERO	7,0 m	7,0 m	SI
ALTURA MAXIMA CUMBRERA	9,0 m	9,0 m	SI
VUELO MAXIMO			
RETRANQUEOS PRINCIPAL	10 m	>10 m	SI
RETRANQUEOS RESTO	5 m	5 m	SI

Fuente: elaboración propia, 2022

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

ANEJO IV: FICHA URBANÍSTICA

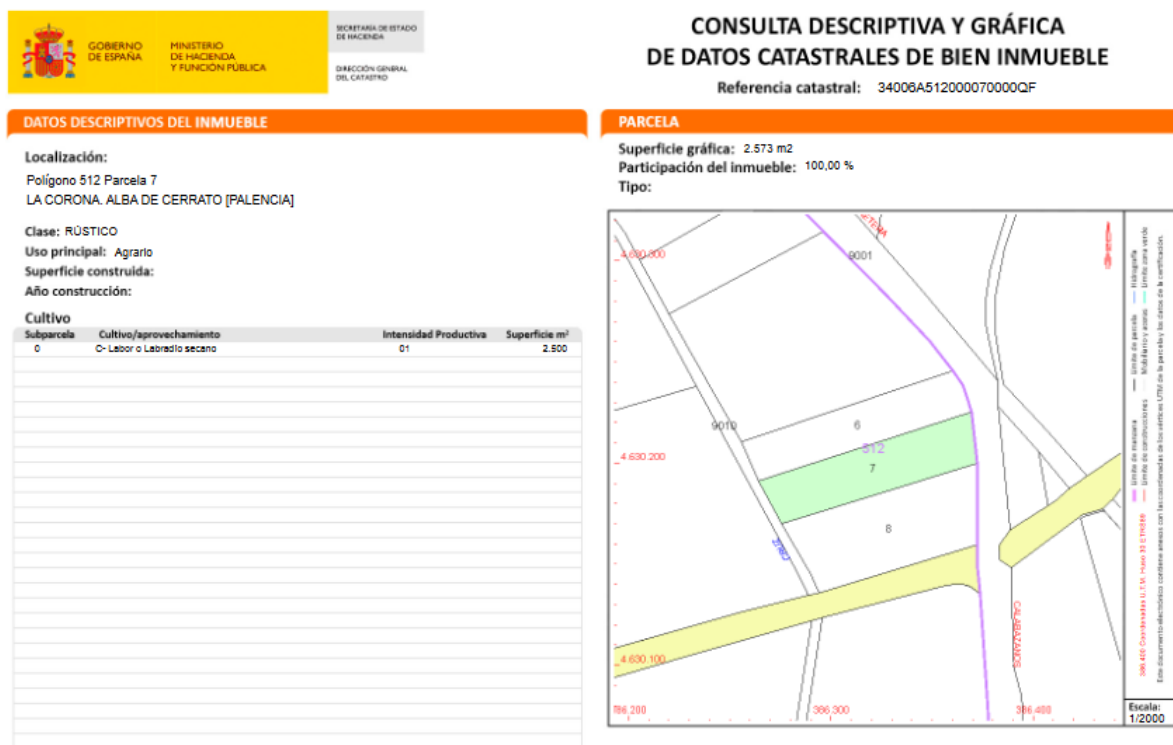


Ilustración 2: ficha catastral de la parcela 7

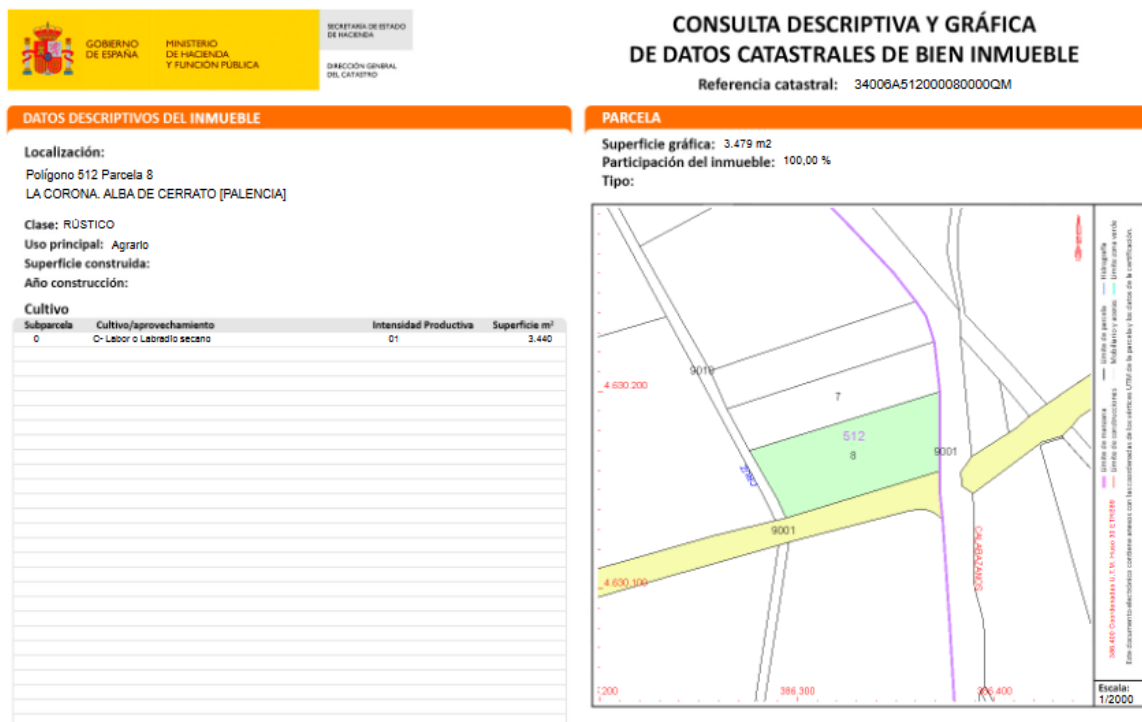
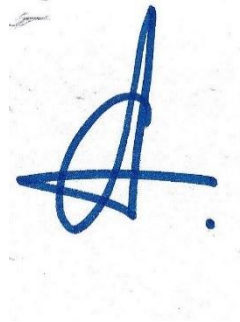


Ilustración 3: ficha catastral de la parcela 8

Alumna: Celia Ruiz Andrés
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERIAS AGRARIAS
Titulación: Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

La alumna de Grado en Ingeniería de Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural que suscribe, declara bajo su responsabilidad que las circunstancias que concurren y las Normativas Urbanísticas de aplicación en el proyecto, son las arriba indicadas.

Por ello, en cumplimiento del artículo 47 del Reglamento de Disciplina Urbanística firma en Palencia a 01 de febrero de 2024

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized, cursive letter 'A' with a horizontal stroke extending to the right and a small dot at the end.

Fdo.: Celia Ruiz Andrés

Alumna de Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

MEMORIA

ANEJO V: ESTUDIO GEOTÉCNICO

ÍNDICE

1. OBJETO Y ANTECEDENTES.....	1
2. ESTUDIO Y ENSAYO	1
3. SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y GEOLÓGICA DE LA ZONA	2
4. CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	4
5. GEOTECNIA.....	5
5.1. EXPLORACIÓN	5
5.2. SONDEO	5
5.3. CALICATAS	7
5.4. ENSAYOS DE LABORATORIO.....	8
6. NIVELES FREÁTICOS	9
7. RESULTADOS Y CONCLUSIONES.....	10
7.1. IDENTIFICACIÓN Y ESTADO DE LOS MATERIALES	10
7.2. CAPACIDAD PORTANTE.....	10
7.3. ASIENTOS	11
7.4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	11

1. OBJETO Y ANTECEDENTES

El objeto de este estudio es dar a conocer al proyectista y promotor, el perfil existente en la parcela, las características y propiedades geotécnicas de la misma

Con este estudio geotécnico se quiere realizar un reconocimiento del terreno cuyo fin es averiguar su comportamiento en la construcción de la nave agrícola del presente proyecto. Para ello se evaluarán el perfil del terreno de la parcela, como por ejemplo, determinar su naturaleza, su espesor y la distribución de los materiales, también se situará el nivel freático, y se darán otras recomendaciones, si son necesarias.

Los trabajos que se han realizado han sido basados en la ejecución del estudio en el campo y los ensayos del laboratorio necesarios para la identificación y clasificación de los diferentes materiales que afloran a lo largo de la parcela que se va a estudiar.

La localización donde se realizará dicho estudio corresponde con la localidad de Alba de Cerrato, provincia de Palencia.

2. ESTUDIO Y ENSAYO

En primer lugar se ha realizado 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 ha programado la realización de una sesión para la prospección geotécnica. Esta ha consistido en la realización de una única calicata que permita conocer el terreno en profundidad, las muestras de esos materiales han sido recogidas en una bolsa para su posterior ensayo y clasificación y uso en el laboratorio que determinen la resistencia. Una vez hecho esto, se han trasladado al laboratorio con el fin de determinar la resistencia y el comportamiento para la posterior construcción.

Con la muestra obtenida en la calicata, se han realizado ensayos de identificación: granulometría y plasticidad (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 ha clasificado la muestra 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) del Ministerio de Fomento.

3. SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y GEOLÓGICA DE LA ZONA

La parcela donde se ubicará la nave pertenece al término municipal de Alba de Cerrato (Palencia), concretamente en el polígono 512 parcelas 6,7 y 8, con una superficie de 8.448 m². Estas parcelas están delimitadas por la parcela 5 del mismo polígono por el norte, por el sur la delimita la carretera P-1103, por el este otra carretera PP 1011 y existe un arroyo llamado "Arroyo de la cruz" por la cara oeste de la ubicación dicha con anterioridad.

Geológicamente esta zona está enmarcada en el centro de la Cuenca Terciaria del Duero, dicha cuenca limita septentrionalmente con los macizos mesozoicos de la Cordillera Cantábrica de elevada altitud y que aíslan la cuenca del clima oceánico estos delimitan el borde septentrional de la Cuenca del Duero. Concretamente la zona de estudio se sitúa en la vega del Rio Carrión muy próxima a la confluencia con el Rio Pisuerga. Estos dos cursos de agua han erosionado fuertemente los terrenos situados por debajo de la roca caliza que forma la capa superior de los páramos definiendo un relieve de vegas y páramos, separados por cuestas formadas por materiales más blandos, llamados margas.

El rio Carrión tiene una orientación N-S y el Rio Pisuerga tiene una orientación NO-SE, estos ríos se unen a unos 19 kilómetros de Alba de Cerrato.

Geomorfológicamente dicho, esta parcela se asienta sobre una terraza inferior que tiene un modelado típico de los valle fluviales de esta región y esteparios, siendo una zona prácticamente sin pendiente.

Esta vega está constituida litológicamente por margas, arcillas y limos principalmente de tamaño variable entre centimétrico y decimétrico, englobadas en una matriz de gravillas y arenas.

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 0,0 m. en este informe.

Capa A) SUELO VEGETAL

El conjunto de materiales de la parcela ensayada, se encuentra constituido por materiales de tipo fino como limo y arena influenciado con el yeso existente de la zona, de color marrón grisáceo. Este conjunto de materiales en base al estudio realizado alcanza profundidades de 0,25 m.

Capa B) CONGLOMERADOS, GRAVAS, ARENAS, LIMOS Y ARCILLAS

Es una terraza fluvial plana. Los conglomerados están compuestos sobre todo de cuarcita y caliza, además de gravas, arenas y arcillas.

El conjunto de gravas, arenas, limos y arcillas 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 AASHTO 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 entre 3,5 y 4,0 m. Su comienzo en esta parcela se sitúa en torno a

0,5 m y alcanza profundidades del orden de 4,0 - 4,5 m.

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

4. CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

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

Los suelos vegetales están formados por en mayor cantidad por limo seguido de arena y arcilla en menor proporción.

Los materiales ensayados, pertenecientes a una terraza, son de los tipos GP (gravas mal graduadas con abundantes arenas y pocos finos), GC (gravas arenosas), GM/GC/GP (gravas mal gradadas con pocas arenas y finos), SM/SC (arenas limo arcillosas) según la clasificación de Casagrande y de los grupos A-2-6, A-2-4, A-4 y A-2-4 / A-2-6 según la clasificación AASHTO con índice de grupo variable entre 0 y 1.

Según el PG-/ 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 bolos, gravas y arenas como suelos ADECUADOS y ocasionalmente SELECCIONADO Y TOLERABLE para uso en terraplenes.

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

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.

5. GEOTECNIA

6.1. EXPLORACIÓN

Se ha realizado la ejecución de una única calicata en centro de la parcela 7, por medio de pala retroexcavadora, hasta una profundidad máxima de 3,00 m y en el mismo lugar se ha realizado un ensayo de penetración dinámica tipo Borro's a una profundidad máxima de investigación de 7,60 m. Este ensayo junto con el de "carga con placa", son prácticas corrientes y muy generalizadas para la determinación de la capacidad portante de terrenos.

En el caso presente se considera más adecuado el ensayo de penetración dinámica, puesto que el ensayo con carga de placa, aun determinada la capacidad portante del terreno y la relación de asientos con respecto a las placas aplicadas, tiene los inconvenientes de necesitar grandes cargas para producir el hundimiento (necesidad de un cuerpo de reacción) y que los resultados obtenidos son válidos únicamente para la cota del terreno donde se realiza el ensayo. El ensayo de penetración dinámica, al ser un ensayo de corte, no nos aporta datos claramente correlacionales con los asientos, sin embargo si se correlacionan con la característica resistente (capacidad portante) del terreno en toda la profundidad de realización del ensayo.

6.2. SONDEO

El sondeo se ha realizado a rotación con batería simple de $\phi = 113$ y 101 mm, con recuperación de muestra continua y colocación de tubería de revestimiento para la zona más superior. La perforación ha sido en seco para no alterar las propiedades de los materiales. Se ha dejado instalada una tubería piezométrica en el sondeo, para la lectura del nivel freático una vez se estabilice.

Tabla 1: datos del sondeo

Sondeo	Cotas (m)	Litología	Nivel freático
1	0,00 a 7,60	Gravas y bolos con matriz areno-arcillosa escasa	No encontrado
	7,60	Cantos subredondeados de origen cuarcítico. Compacidad media. Color ocre	

Fuente: elaboración propia, 2022

En el momento de la perforación se efectuaron ensayos normalizados de penetración del tipo S.P.T según norma UNE-103-800-92 (“ensayos in situ”).

Tabla 2: ensayos normalizados de penetración

Sondeo	Profundidad (m)	N30(15+15)
1	2,40/3,00	12+10
1	4,50/5,00	32+R
1	5,00/5,30	44+R

Fuente: elaboración propia, 2022

Rechazo (R), se suspende el ensayo cuando en las diferentes tandas de golpeo no se consigue la penetración estipulada de 15 cm, con un mínimo de 50 golpes, tras una primera penetración de asiento de 15 cm.

Partiendo de los valores obtenidos por el tomamuestras se puede calcular, en función de N (nº de golpes necesario para introducirlo 30 cm. en el terreno), la densidad relativa y el ángulo de rozamiento interno de los materiales no cohesivos - arenas y gravas - , Meyerhof (1956).

Tabla 3: densidad relativa y ángulo de rozamiento interno de los materiales no cohesivos.

Sondeo	Profundidad(m)	estado de compactación	Densidad relativa	ϕ (grados)
1	2,40/3,00	Media	0,4-0,6	35-40
1	4,50/5,00	Muy densa	0,8-1,0	>45
1	5,00/5,30	Muy densa	0,8-1,0	>45

Fuente: elaboración propia.,2022

6.3. CALICATAS

Este tipo de reconocimiento ha sido muy útil para la observación del tipo y disposición de los rellenos.

Tabla 4: datos obtenidos de la calicata

Calicata	Cotas(m)	Litología	Nivel freático
1	0,00 a 0,40	SUELO VEGETAL, franco limoso, de color marrón grisáceo	No detectado
	0,40 a 3,20	Gravas, arena y limos bastante densos, de color oscuro.	

Fuente: elaboración propia,2022

6.3.1. SITUACIÓN GEOGRÁFICA DE LA CALICATA

La situación geográfica de la calicata se encuentra en las siguientes coordenadas (según el uso UTM):

Coord. X: 386.309,23

Coord. Y: 4.630.193,27

En la siguiente imagen se muestra el punto donde se ha realizado el trabajo en campo.

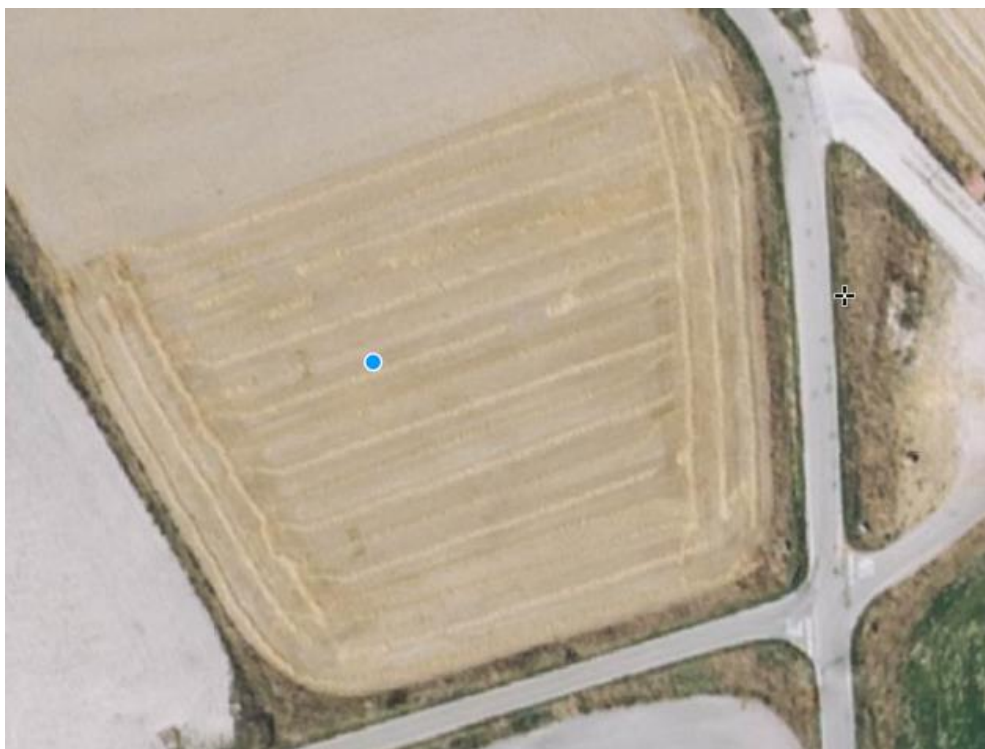


Ilustración 1: punto exacto donde se ha realizado la calicata

6.4. ENSAYOS DE LABORATORIO

De las muestras recuperadas en los sondeos de las calicatas se han realizado los siguientes ensayos.

Tabla 5: resultados del ensayo de laboratorio

Prospección	Calicata 1
Muestra	SU-0678-PA
Profundidad(m)	0,00/3,00
A.S.T.M	GC
W _l (%) límite líquido	23,2

W _p (%) límite plástico	13,4
I.P.(%) índice de plasticidad	9,8
0,08(%) cernido tamiz nº 0,08	13,1
SO ₄ ²⁻ contenido sulfatos (%)	-

Fuente: elaboración propia, 2022

6. NIVELES FREÁTICOS

Como se ha mencionado anteriormente, el sondeo se ha ejecutado con aporte de agua de refrigeración, por tanto, el nivel freático no ha sido afectado por el trabajo de prospección.

Se deja tubería piezométrica en el sondeo, que permita medir la cota del agua en cualquier momento posterior a la realización del sondeo, siendo tanto más fiable esta medida cuanto mayor sea el periodo transcurrido entre ella y la finalización de la perforación.

La calicata se dejó abierta un tiempo para permitir la posible afluencia de agua, circunstancia que no se dio.

Asimismo, a la hora de realizar el trabajo de campo, se ha podido comprobar la nula aparición de agua en la máxima profundidad, gracias a que se observó el fondo de la calicata.

Teniendo en cuenta todos los aspectos y por las medidas en el momento de las prospecciones, se han podido sacar varias conclusiones de interés:

- No se ha detectado la presencia de nivel freático en los metros más superiores.
- No se precisará ayuda especial de bombeo en las excavaciones a la hora de ejecutar la obra.

7. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

8.1. IDENTIFICACIÓN Y ESTADO DE LOS MATERIALES

Dadas las características de la obra y los materiales prospectados se recomienda para la estructura en proyecto una cimentación superficial por medio de zapatas empotradas en los materiales de la capa B a una profundidad aproximada de 2,00 m.

8.2. CAPACIDAD PORTANTE

En el caso de cimentaciones sobre materiales tipo grava y conglomerados no es posible aplicar métodos utilizados para el cálculo de capacidad portante y asentamientos para arenas, ya que estos materiales tienen una granulometría muy gruesa y los ensayos dan valores claramente mayores, por lo que suelen emplearse estimaciones razonables de las propiedades de deformabilidad, no siendo necesario preocuparse de la rotura del terreno.

En la tabla adjunta, se presentan los valores orientativos de presión admisible, recogidos en el RD-SE-C.

✦ **Valores orientativos de presión admisible (Tabla D.25) para predimensionamiento (Código Técnico de la Edificación):**

Terreno	Tipos y condiciones	Presión admisible [Mpa]	Observaciones
Suelos granulares (% finos inferior al 35% en peso)	Gravas y mezclas de arena y grava, muy densas	>0,6	Para anchos de cimentación (B) mayor o igual a 1 m y nivel freático situado a una profundidad mayor al ancho de la cimentación (B) por debajo de ésta
	Gravas y mezclas de grava y arena, medianamente densas a densas	0,2 a 0,6	
	Gravas y mezclas de arena y grava, sueltas	<0,2	
	Arena muy densa	>0,3	
	Arena medianamente densa	0,1 a 0,3	
	Arena suelta	<0,1	
Suelos finos (% de finos superior al 35% en peso)	Arcillas duras	0,3 a 0,6	Los suelos finos normalmente consolidados y ligeramente sobreconsolidados en los que sean de esperar asientos de consolidación serán objeto de un estudio especial. Los suelos arcillosos potencialmente expansivos serán objeto de un estudio especial
	Arcillas muy firmes	0,15 a 0,3	
	Arcillas firmes	0,075 a 0,15	
	Arcillas y limos blandos	<0,075	
	Arcillas y limos muy blandos		
Suelos orgánicos		Estudio especial	
Rellenos		Estudio especial	

Ilustración 2: valores orientativos de presión admisible

Al tratarse de gravas arenosas compactas con presencia del nivel freático, se podrá tomar una carga admisible del orden de 0,25 Mpa.

8.3. ASIENTOS

Debido al tipo de materiales (gravas, conglomerados y arenas), los asientos serán mínimos e instantáneos y se producirán en las etapas constructivas.

8.4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En base a las observaciones de campo "in situ", al registro litológico de la calicata a los ensayos geotécnicos (penetraciones dinámicas) y a los ensayos de laboratorio, se pueden inferir las siguientes conclusiones para el estudio geotécnico realizado.

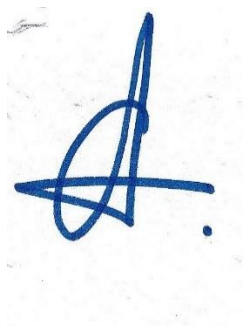
Se recomienda una cimentación superficial por medio de zapatas empotradas en los materiales de la capa B con cargas admisibles del orden de 0,25 Mpa.

El nivel 0 o capa A está formado por suelo vegetal constituido por limo y arenas con gravas y cantos cuarcíticos y piedras pequeñas cálcicas dispersas, de color marrón grisáceo. Se recomienda una retirada mínima de tierra vegetal de 0,20-0,25 m y una nivelación si fuese necesaria sobre la capa que apoyaran las cimentaciones previstas.

En el sondeo realizado hasta una profundidad de 7,60 m, no se ha apreciado la existencia de agua. Por tanto no hay nivel freático hasta la profundidad dicha anteriormente.

Por último no es necesario el uso de cementos especiales sulfuresistentes en la confección del hormigón de aquellos elementos que vayan a estar con el terreno, puesto que este tiene un contenido en sulfatos relativamente bajo.

En Palencia a, 01 de febrero de 2024



Fdo.: Celia Ruiz Andrés

Alumna de Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

Alumna: Celia Ruiz Andrés
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERIAS AGRARIAS
Titulación: Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

MEMORIA

ANEJO VI: INGENIERIA DEL PROCESO PRODUCTIVO

ÍNDICE

1	OBJETO.....	1
2	ROTACIÓN Y ALTERNATIVA DE CULTIVOS.....	1
2.1	ROTACIÓN DE LOS CULTIVOS.....	1
2.2	ALTERNATIVA DE LOS CULTIVOS	4
3	VARIEDADES EMPLEADAS.....	5
3.1	VARIEDAD DE TRIGO	5
3.2	VARIEDADES DE CEBADA.....	7
3.3	VARIEDAD DE CÁRTAMO.....	8
3.4	VARIEDAD DE GUISANTE	9
3.5	VARIEDAD DE ALFALFA.....	9
4	PRODUCCIÓN ESPERADA.....	10
5	TECNICAS CULTURALES	11
5.1	ACTIVIDADES DEL PROCESO DE LOS CULTIVOS DE INVIERNO.....	11
5.1.1	PREPARACIÓN DEL TERRENO.....	11
5.1.2	SEMENTERA	12
5.1.3	RULADO.....	13
5.1.4	ABONADO.....	13
5.1.5	TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS	13
5.1.6	RECOLECCIÓN	14
5.2	CRONOGRAMA DE LABORES DEL CULTIVO DEL CEREAL.....	14
5.3	ACTIVIDADES DEL PROCESO DEL CULTIVO DEL CÁRTAMO.....	15
5.3.1	PREPARACIÓN DEL TERRENO.....	15
5.3.2	SEMENTERA	15
5.3.3	TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS	15
5.3.4	RECOLECCIÓN	15
5.4	CRONOGRAMA DE LABORES DEL CULTIVO DEL CÁRTAMO	16
5.5	ACTIVIDADES DEL PROCESO DEL CULTIVO DE GUISANTE	16
5.5.1	PREPARACIÓN DEL TERRENO.....	16
5.5.2	SEMENTERA	17
5.5.3	RULADO.....	17

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE UNA NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

ANEJO VI: INGENIERÍA DEL PROCESO PRODUCTIVO

5.5.4	TRATAMIENTO FITOSANITARIO	17
5.5.5	RECOLECCIÓN	17
5.6	CRONOGRAMA DEL LABORES DEL CULTIVO DEL GUISANTE.....	18
5.7	ACTIVIDADES DEL PROCESO DEL CULTIVO DE LA ALFALFA.....	18
5.7.1	PREPARACIÓN DEL TERRANO.....	19
5.7.2	SEMENTERA	19
5.7.3	RULADO.....	20
5.7.4	ABONADO	20
5.7.5	TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS	20
5.7.6	RECOLECCIÓN	20
5.8	CRONOGRAMA DE LABORES DEL CULTIVO DE LA ALFALFA	21
6	DOSIS Y MARCO DE SIEMBRA.....	22
6.1	DOSIS Y MARCO DE SIEMBRA DEL TRIGO	22
6.2	DOSIS Y MARCO DE SIEMBRA DE LA CEBADA	24
6.3	DOSIS Y MARCO DE SIEMBRA DEL CÁRTAMO	25
6.4	DOSIS Y MARCO DE SIEMBRA DEL GUISANTE	26
6.5	DOSIS Y MARCO DE SIEMBRA DE LA ALFALFA	27
6.6	CONCLUSIONES.....	27
7	FERTILIZACIÓN	30
7.1	GANANCIAS	30
7.1.1	APORTACIONES DE MINERALES ESENCIALES DE LA MATERIA ORGÁNICA	30
7.1.2	APORTACIONES MINERALES DE LOS RESIDUOS DE COSECHA	32
7.1.3	APORTACIONES ATMOSFÉRICAS	34
7.1.4	FIJACIÓN SIMBIÓTICA DE NITRÓGENO	34
7.2	PÉRDIDAS	34
7.2.1	EXTRACCIONES DE LOS CULTIVOS.....	34
7.2.2	PÉRDIDAS DE NITRÓGENO POR LIXIVIACIÓN	37
7.2.3	PÉRDIDAS POR FIJACIÓN IRREVERSIBLES	37
7.3	BALANCE DE ABONADO	37
7.3.1	NECESIDADES DE NITRÓGENO.....	38
7.3.2	NECESIDADES DE FÓSFORO.....	40
7.3.3	NECESIDADES DEL POTASIO.....	41
7.3.4	RESUMEN DEL BALANCE DE LOS CULTIVOS	42

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE UNA NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

ANEJO VI: INGENIERÍA DEL PROCESO PRODUCTIVO

7.4	FERTILIZACIÓN DE LOS DIFERENTES CULTIVOS.....	43
7.4.1	FERTILIZACIÓN DEL TRIGO	43
7.4.2	FERTILIZACIÓN DEL CÁRTAMO	44
7.4.3	FERTILIZACIÓN DE LA CEBADA	45
7.4.4	FERTILIZACIÓN DEL GUISANTE.....	45
7.4.5	FERTILIZACIÓN DE LA ALFALFA	46
8	TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS.....	46
8.1	CONTROL DE PLAGAS.....	46
8.1.2	CONTROL DE PLAGAS EN LAS LEGUMINOSAS	51
8.1.3	CONTROL DE PLAGAS DE LAS OLEAGINOSAS	53
8.2	CONTROL DE ENFERMEDADES FUNGICAS.....	54
8.2.1	CONTROL DE ENFERMEDADES DE LOS CEREALES	55
8.2.2	CONTROL DE ENFERMEDADES DE LAS LEGUMINOSAS	57
8.2.3	CONTROL DE ENFERMEDADES EN LAS OLEAGINOSAS	59
8.3	CONTROL DE MALAS HIERBAS	60
8.3.1	CONTROL DE MALAS HIERBAS EN CEREALES	61
8.3.2	CONTROL DE MALAS HIERBAS EN LEGUMINOSAS	61
8.3.3	CONTROL DE MALAS HIERBA EN OLEAGINOSAS	63
9	MAQUINARIA.....	63
9.1	UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA EN CEREALES	64
9.2	UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA EN LEGUMINOSAS	65
9.3	UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA PARA EN CARTAMO	66
10	ESTUDIO ECONÓMICO DE LA EXPLOTACIÓN.....	67
10.1	INGRESOS DE LA EXPLORACIÓN.....	67
10.1.1	VENTA DE CEREAL LEGUMINOSAS Y OLEAGINOSAS.....	67
10.1.2	VENTA DE LA PRODUCCIÓN DE PAJA DEL CEREAL.....	68
10.1.3	VENTA DE LA PRODUCCIÓN DE ALFAFA.....	69
10.1.4	AYUDAS DE LA POLÍTICA AGRARIA COMÚN (PAC)CAMBIAR	69
10.1.5	INGRESOS DE LA EXPLOTACIÓN	72
10.2	COSTES DE LA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA	72
10.2.1	COSTES FIJOS DE LA EXPLOTACIÓN	72
10.2.2	COSTES VARIABLES DE LA EXPLOTACIÓN	78
10.2.3	COSTES TOTALES DE LA EXPLOTACIÓN.....	85
10.3	VALORACIÓN ECONÓMICA	85

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE UNA NAVE PARA
EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA
DE CERRATO (PALENCIA)

ANEJO VI: INGENIERÍA DEL PROCESO PRODUCTIVO

1 OBJETO

La finalidad de este anejo es desarrollar el proceso productivo de la explotación del promotor

2 ROTACIÓN Y ALTERNATIVA DE CULTIVOS

La explotación del promotor cuenta con 600 hectáreas, al tener diferentes características, la rotación y la alternativa se va a dividir en dos:

- La primera partición formará la alternativa número 1 o zona A: esta parte comprende todas las fincas que su valor agronómico no es tan alto como las otras que están dentro de la otra alternativa.
- La segunda partición formará la alternativa número 2 o zona B: esta parte abarca las hectáreas de mayor valor agronómico, ya que están situadas en la partes bajas de los valles siendo estas las más frescas y más fértiles.

2.1 ROTACIÓN DE LOS CULTIVOS

Las principales razones para dejar de seguir con el empleo del monocultivo son las agronómicas, es decir, el agotamiento del suelo, la absorción selectiva de elementos nutritivos, el agotamiento de las reservas de humedad, la aparición de malas hierbas consecutivamente, la multiplicación de hongos, parásitos y enfermedades...

Como se ha comentado antes la explotación se va a dividir en dos partes con respecto a la rotación y a la alternativa, incluyendo a los cultivos y a los años de duración de estos.

Rotación de la alternativa de la zona A de la explotación:

En dicha alternativa va a ocupar 400 hectáreas y se dividirá en 4 hojas. Los cereales tendrán un mayor protagonismo con un porcentaje del 80%, 160 hectáreas cada cereal, y seguido estará el cártamo y el guisante con un 10% cada uno, con 40 hectáreas cada cultivo.

En esta nueva rotación se combinarán los cultivos oleaginosos y leguminosas, con los cultivos cerealistas, aprovechando los beneficios agronómicos que aportan los cultivos oleaginosos y los leguminosos, como son la mejora de la estructura del suelo, la mejora de la fertilidad del mismo gracias a la capacidad fijadora del nitrógeno atmosférico por parte de las leguminosas y el control de las mala hierbas.

La rotación elegida es:

TRIGO – CÁRTAMO – CEBADA – GUISANTE

Esta rotación es justificada por lo siguiente:

El trigo (*Triticum aestivum*) es un cultivo con un sistema radicular superficial. Su repetida siembra dificulta el proceso de combatir las plagas, las mala hierbas, y necesita muchos nutrientes para su desarrollo y crecimiento. Aún con estos inconvenientes, este cereal se puede decir que es el cultivo principal de la rotación puesto se adapta bien al tipo de suelo que hay en la explotación. En cuanto a la producción, se puede catalogar como el cereal más productivo de la comarca y su venta es relativamente sencilla puesto que en la zona hay varios almacenistas y varias fábricas que son deficitarias de este. Con respecto al precio de venta es oscilante pero la mayoría de las veces es el uno de los más elevados.

El cártamo (*Carthamus tinctorius*) desarrolla raíces de tipo pivotante ramificadas capaces de penetrar hasta profundidades bastante elevadas como pueden ser los 2 o 3 metros. Es un planta rústica por lo que en situaciones desfavorables se adapta bien tanto climatológicamente como edafológicamente hablando. Una características bastante favorable en la rotación es la época de siembra de este cultivo porque se recomienda realizar la sementara en primavera para prevenir la muerte de la planta

como consecuencias de las heladas. Esta época de siembra favorece a la repartición de las tareas de trabajo y además se puede controlar las plagas que habitualmente ocasionan daños a los cultivos de invierno sembrados en la explotación del promotor.

La cebada (*Hordeum vulgare*) tiene las mismas características que el trigo, tiene un sistema radicular superficial, es un cereal de invierno, a causa de sus elevadas exigencias de nutrientes y de agua se puede considerar “esquilante”, no ayuda a combatir las plagas y las malas hierbas pero en compensación es un cereal que se adapta muy bien a la edafología de la zona y a su climatología y, por supuesto, en la rotación puede ofrecer una producción alta debido a las mejoras proporcionadas por el cultivo del cártamo y que se adapta muy bien a la edafología de la zona y a su climatología.

El guisante (*Pisum sativum*) es una leguminosa capaz de fijar el nitrógeno atmosférico en el suelo para el aprovechamiento del cultivo posterior. Al tener un sistema radicular ramificado mejora su estructura, ya que puede alcanzar un metro de profundidad. Los bajos costes que ofrece este cultivo es un punto a favor para que esté presente en esta rotación, así como las producciones medias que presenta en la comarca.

Rotación de la alternativa de la zona B de la explotación:

Dicha rotación ocupará 200 hectáreas de superficie. El cultivo predominante es la alfalfa con un 50% del total de la superficie, y el porcentaje restante será dividido entre los cereales y el cultivo oleaginoso, siendo estos cultivos idénticos a la rotación anterior, es decir, trigo, cebada y cártamo.

Esta rotación durará 12 años, de los cuales 6 corresponderá al cultivo de la alfalfa, y los otros 6 años restantes se intercalará el trigo, la cebada y el cártamo.

La rotación de cultivos que se va a llevar a cabo es la siguiente:

ALFALFA – TRIGO – CÁRTAMO – CEBADA

Se ha realizado esta rotación por las siguientes causas:

La alfalfa (*Medicago sativa*): pertenece a la familia de las leguminosas. Es un excelente precedente del cereal de invierno. Este cultivo aporta al suelo nitrógeno e incrementa el contenido de la materia orgánica de suelo, ya que tiene un sistema

radicular pivotante, robusto y muy desarrollado para penetrar gran longitud en el suelo. Se ahorra dinero en los abonos nitrogenado puesto que estos no son necesarios porque esta planta fija el nitrógeno atmosférico. Otro aspecto importante, es que reduce notablemente ciertas plagas y enfermedades que aparecen en los cultivos cerealistas.

El resto de cultivos (trigo, cártamo y cebada) ya se han explicado en la rotación de la zona A de la explotación.

2.2 ALTERNATIVA DE LOS CULTIVOS

Las alternativas van a estar divididas en dos como las rotaciones:

Alternativa de la zona A:

Esta alternativa se va a dividir, como ya se ha mencionado con anterioridad, en 4 hojas, y cada hoja tendrá la superficie correspondiente con el cultivo seleccionado, es decir, para el trigo y la cebada la superficie será de 160 hectáreas cada uno y para el guisante y el cártamo será de 40 hectáreas cada cultivo.

A continuación se representará la resolución:

Tabla 1: alternativa de cultivos 1

HOJA	SUPERFICIE (ha)	E	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D	
1	160	TRIGO												
2	40				CÁRTAMO									
3	160	CEBADA												
4	40		GUISANTE											

Fuente: elaboración propia, 2022

Alternativa de la zona B:

La alternativa que se va a plasmar contiene 4 hojas de las cuales uno es un cultivo perenne, siendo su superficie de 100 hectáreas, y los otros tres cultivos son anuales con una superficie de 30 hectáreas de cártamo y 70 hectáreas de cereales.

A continuación se muestra la representación:

Tabla 2: alternativa de cultivos 2

HOJA	SUPERFICIE (ha)	E	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D	
1	100	ALFALFA												
2	35	TRIGO												
3	30				CÁRTAMO									
4	35	CEBADA												

Fuente: elaboración propia,2022

3 VARIEDADES EMPLEADAS

Las variedades que se han escogido para los cultivos de las rotaciones,tanto para la zona A como para la zona B, se han seleccionado según su potencial productivo en la zona de la explotación de promotor.

3.1 VARIEDAD DE TRIGO

Al tener gran extensión de este cereal, se ha optado en apostar por dos variedades, en vez de una, para que la producción sea más homogénea posible. Las variedades de trigo que se han escogido han sido Filón y Rimbaud.

Variedad Filón:

Esta variedad de trigo blando destaca por su gran capacidad productiva y por la precocidad. Su adaptación a todas las zonas de cultivo es bastante óptima, desde secanos áridos y semiáridos a zonas de alto potencial y regadíos.

En cuanto a su fisiología, es de porte medio, tiene una capacidad de ahijamiento elevado, presenta una precocidad alta en la floración y en el espigado, siendo su espiga mocha, sin aristas.

Esta variedad, es bastante resistente al encamado por lo tanto no hay que prestar mucha atención a la dosis de siembra, sólo utilizar lo recomendado por la empresa comercializadora de España.

Con respecto a las enfermedades su tolerancia es la siguiente:

- Oídio (*Erysiphe graminis*): Media / alto
- Septoriosis (*Septoria tritici* y *Septoria nodorum*): Alta.
- Roya parda (*Puccinia recondita*): Alta.
- Roya amarilla (*Puccinia striiformis*): Alta.

Un aspecto a tener en cuenta es que es tolerante a lo herbicidas de tipo Clortoluron.

Cuando se habla de calidad se tiene en cuenta el peso específico que no es muy alto, es un peso medio, su contenido en proteína es elevado, su valor de fuerza es elevado y su elasticidad y tenacidad es baja. Por estas razones, su destino mayoritario es el harinero.

Variedad Rimbaud:

La variedad Rimbaud posee una extraordinaria productividad y regularidad. Su adaptación a los diferentes terrenos que pueda haber es bastante buena.

En cuanto a la fisiología de la variedad, muestra porte medio alto, con una capacidad de ahijamiento alta, con lo cual en ocasiones, se puede reducir las dosis de siembra. Se puede observar en Rimbaud una elevada fertilidad en la espiga, siendo esta de tipo mocha. Todo ello junto a una buena resistencia del encamado.

En cuanto a la resistencia de enfermedades, presenta una buena tolerancia en concreto a las siguientes:

- Oídio (*Erysiphe graminis*): Media / alta
- Septoriosis (*Septoria tritici* y *Septoria nodorum*): Media

- Roya parda (*Puccinia recondita*): Media /alta
- Roya amarilla (*Puccinia striiformis*): Media /alta

Esta variedad de trigo es tolerante a los herbicidas del tipo Clortoluron.

Cuando se habla de calidad en Rimbaud se puede comentar los valores muy altos de fuerza y el contenido en proteína elevado por eso se puede catalogar una variedad harinera de calidad. El peso específico que presentan los granos es medio.

3.2 VARIEDADES DE CEBADA

Como en el caso anterior del trigo, se ha optado por dos variedades de cebada que son la Lavanda y la Hispanic, a continuación se explicará la justificación de la elección.

Variedad Lavanda:

La Lavanda es una variedad de cebada rústica que se adapta bien a los terrenos áridos y semiáridos, tanto en regadíos como en secanos.

En cuanto a su morfología, es una variedad de altura media, con una intensidad en las aurículas bastante fuerte, sus aristas o barbas son rojizas o moradas y su espiga es de dos carreras.

Esta cebada destaca con una producción elevada, con un peso de los mil granos medio y con una capacidad de ahijamiento elevada, lo que el promotor puede reducir costes en la dosis de semillas cuando las condiciones sean óptimas.

Lavanda presenta las siguientes tolerancias a las distintas enfermedades:

- Oídio (*Erysiphe graminis*): Media / alta
- Roya parda (*Puccinia recondita*): Alta
- Rincosporiosis (*Rhynchosporium secalis*): Alta

Lavanda es una cebada cuyo destino son las fábricas de pienso, ya que su contenido en proteína es medio y por el contrario su peso específico es muy elevado.

Un inconveniente que tiene esa cebada es el encamado que puede producirse con facilidad, por lo tanto, hay que tener especial atención a las dosis de siembra y a las dosis de abonado porque un alto contenido de estos aspectos puede provocarlo.

Variedad Hispanic

Hispanic es la variedad de cebada, referente en España en los secanos áridos y semiáridos.

Morfológicamente hablando, esta variedad de cebada tiene un porte bajo, con una intensidad en la pigmentación de las aurículas baja, las barbas o aristas que presenta son de un color amarillento. Esta cebada consta de una espiga de dos carreras.

En cuanto a la producción, destaca su precocidad en la época del espigado como en su maduración. Su ahijamiento es elevado y el peso de los mil gramos es medio.

La toleración a las distintas enfermedades es la siguiente:

- Oídio (*Erysiphe graminis*): Media / alta
- Roya parda (*Puccinia recondita*): Media
- Rincosporiosis (*Rhynchosporium secalis*): Media

En cuanto a la calidad de la cebada, su peso específico es medio alto y su contenido en proteínas también es medio, siendo su destino para fábricas de pienso de todo tipo de animales.

Esta variedad de cebada, al igual que la anterior, puede presentar episodios de encamado, y las recomendaciones, de igual modo que la anterior, son tener precaución con la dosis de siembra y con los abonados en grandes dosis.

3.3 VARIEDAD DE CÁRTAMO

La variedad de cártamo elegida para la rotación es CW 99-OL, escogida por su rusticidad y por su productividad.

Fisiológicamente hablando, es una variedad con un ciclo de maduración y de floración, es de color verde oscuro hasta que se seca, las flores se vuelven amarillas durante el secado, producen mucha ramificación. Gracias a su altura media y a su gran adaptación al medio se reduce el encamado, como consecuencia se verá reflejado en la producción.

Esta variedad es tolerante a diferentes enfermedades como a *Verticillium* y a *Fusarium*.

En cuanto a sus características tecnológicas, destaca por sus altos rendimientos y su tipo de aceite ya que es catalogado como alto oleico.

3.4 VARIEDAD DE GUISANTE

La variedad de guisante que se ha escogido es Kayenne, ya que es un guisante de primavera muy productivo.

Kayenne es un guisante muy rústico donde se adapta perfectamente a todos los terrenos españoles y a todas las zonas de la península puesto que su resistencia al frío es bastante alta, por eso se puede llegar a sembrar hasta finales del mes de marzo.

Según su morfología, su flor es de color blanca, su porte es muy alto, tipo áfilo, cuando llega a la madurez su altura es bastante alto y presenta una resistencia al encamado bastante alta. Por todas estas razones, su cosecha se facilita y por lo tanto no hay pérdidas de grano por no poderse cosechar.

Cuando se habla de calidad de grano, también se puede hablar de su producción, siendo esta elevada. La cantidad de proteína es alta, el color del grano es amarillo y el peso de las mil semillas también es alto rondando los 250 gramos. Todas estas características reflejan su destino siendo las fábricas de pienso para los diferentes animales que lleven en su dieta esta leguminosa.

Con respecto a la resistencia de enfermedades cabe destacar la tolerancia a la clorosis férrica.

3.5 VARIEDAD DE ALFALFA

La semilla escogida de alfalfa es Tierra de Campos, puesto que es un ecotipo muy cultivado en las provincias de Palencia, Valladolid, León y Zamora.

Esta variedad presenta una excelente rusticidad, lo cual asegura una gran longevidad de la planta. Se adapta muy bien a las condiciones de secano con primavera y veranos de pluviometría escasa e inviernos con temperaturas muy frías , lo que la hace tener una tolerancia al frío muy elevada.

Fisiológicamente hablando, se puede decir que la planta tiene una altura alta, y su porte es erecto. Su raíz es de tipo pivotante, puesto que puede llegar a grandes profundidades en el suelo de la parcela.

Desde el punto de vista de la producción, se puede hablar de una alfalfa con muy buenas aptitudes forrajeras pero también ofrece características para producir semillas. La calidad del forraje es de muy buena calidad porque la relación que hay entre la hoja y el tallo es elevada, y esto viene dado por su gran porcentaje de foliolo, lo cual redundará en una buena calidad nutricional. Otro aspecto a destacar es el contenido de proteínas que se obtiene, siendo este de más de un veintidós por ciento.

Una vez hecho el corte correspondiente la velocidad de crecimiento del rebrote es bastante rápido.

En este cultivo se tiene que tener en cuenta las enfermedades foliares y, en concreto en esta variedad, muestra una excelente resistencia.

4 PRODUCCIÓN ESPERADA.

Uno de los objetivos de la mejora de explotación es la mejora de producción de los cultivos que el promotor ya sembraba anteriormente, siendo estos el trigo y la cebada.

Las siguientes producciones serán las que se esperan obtener con la nueva rotación y con técnicas de cultivo mejoradas. También se tendrán en cuenta para los siguientes puntos que contendrá este anejo si eso fuese necesario.

Tabla 3: producciones de los cultivos

CULTIVO	VARIEDAD	SUPERFICIE (ha)	RENDIMIENTO (kg/ ha)	PRODUCCIÓN TOTAL (kg)
Trigo	Filón	97,5	4.200	819.000
	Rimbaud	97,5	4.200	
Cártamo	CW 99-OL	70	1.300	91.000
Cebada	Lavanda	97,5	3.800	741.000
	Hispanic	97,5	3.800	
Guisante	Kayenne	40	2.200	88.000
Alfalfa	Tierra de Campos	100	3.000 (cada corte)	600.000 (dos cortes)

Fuente: elaboración propia,2022

5 TÉCNICAS CULTURALES

En este apartado se desarrollaran las deferentes técnicas del proceso productivo que se deben de realizar para los diferentes cultivos que existen en la rotación.

5.1 ACTIVIDADES DEL PROCESO DE LOS CULTIVOS DE INVIERNO

Se explicará las actividades que el promotor debe hacer para obtener los rendimientos esperados de los cultivos de invierno, es decir, del trigo y la cebada.

5.1.1 PREPARACIÓN DEL TERRENO

Para la preparación del terreno es necesario que la paja empacada sea retirada de la tierra.

Una vez realizado esto, ya se puede iniciar la preparación del terreno para la sementera.

Lo primero que se realizara es un pase de chisel o de cultivador, esto va depender del residuo de la cosecha que haya. Si hay bastante cantidad se hará la labor con el chisel para poder triturar y mezclar la paja con la tierra, a fin de facilitar su descomposición para que se forme materia orgánica. Con este apero la profundidad a la que realiza el alzado no es más de 20 centímetros ya que el objetivo principal es la descomposición

del residuo que vierte la máquina de cosechar. Si por el contrario se haría la labor con un cultivador, quiere decir que el suelo tiene más tempero y que no necesita tanto esfuerzo para poder triturar y mezclar la paja con el suelo para que su descomposición sea efectiva. Con este preparador se profundizará como máximo unos 15 centímetros ya que la reja del apero y el brazo es más pequeño que el chisel.

Con esta primera labor lo que se consigue incorporar el 30 % de los residuos que produce la cosecha anterior.

La siguiente labor que se va a realizar es un tratamiento fitosanitario que lo que hace es eliminar todas las plantas germinadas, esto es conocido como un tratamiento con herbicida total. Este tipo de tratamiento es por contacto por lo tanto eliminará toda la materia vegetal que haya en la parcela.

Una vez controlada la aparición de hierba, se procede a realizar un abonado de fondo, con esto lo que se quiere es cubrir y las necesidades de fósforo, potasio y una pequeña parte de nitrógeno, que posteriormente se cubrirá al completo.

Tras el abonado se utilizará un cultivador a una mínima profundidad como mucho a 10 centímetros con el objetivo de envolver el abono aplicado anteriormente y para preparar el suelo uniformemente, ya que el siguiente paso es la siembra. Esto se logra controlando la profundidad del apero y con el ángulo al que estén las púas de la rastra de este.

5.1.2 SEMENTERA

Después de la preparación del terreno llega la hora de sembrar, esta labor se realizará con una sembradora que puede hacer la labor tanto en siembra directa como en mínimo laboreo, siendo esta de reja ya que este tipo de sembradoras admiten todo tipo de suelos, el enterrado de la semilla es preciso, su mantenimiento es reducido y son más ligeras y manejables porque suelen ser suspendidas aunque también existen en el mercado sembradoras de reja arrastradas.

La época de siembra va a depender de las condiciones meteorológicas, pero en una situación normal se empezaría a mediados o últimos de octubre con el trigo y con la cebada se daría comienzo sobre mediados o últimos de noviembre. La sementera del trigo se puede alargar hasta diciembre y la de cebada hasta enero.

La dosis y el marco de siembra que se emplearán serán expuestos y explicados en otro apartado de este anejo.

5.1.3 RULADO

El rulado o el pase del rodillo es una labor de cultivo que se realiza después de la siembra, se puede hacer después de que haya nacido el cultivo o antes de que nazca, días después de sembrar, siendo esto lo más convenientes porque al compactar el suelo favorece a la germinación y el suelo no está muy compacto y se puede enterrar fácilmente las piedras que haya en las parcelas.

5.1.4 ABONADO

Cuando la semilla sembrada ha germinado y la planta comienza su crecimiento, se puede proceder a la siguiente labor correspondiente, siendo esta el abonado en cobertera. La labor fundamental en esta tarea es la fertilización de las parcela con un abonado nitrogenado para que el proceso de ahijamiento se complete correctamente.

El abonado será fraccionado en diferentes momentos del cultivo comenzando en el ahijamiento y acabando cuando esté formada la espiga y se estén formando los granos.

En el siguiente apartado se explicará más detalladamente la fertilización.

5.1.5 TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS

Generalmente después, de la estación de invierno suelen aparece las malas hierbas, por lo tanto desde esa fecha se comienzan a realizar los tratamientos de post-emergencia del cereal, esto se puede alargar hasta el comienzo del secado del cereal.

Otro tratamiento que se debe realizar es una o varias aplicaciones contra los hongos que pueden proliferar en el cultivo. Esto va a depender, casi exclusivamente, de las condiciones meteorológicas porque para que aparezcan estas enfermedades tiene que cumplir las siguientes las condiciones óptimas de humedad y temperatura. Esto puede aparecer varias veces en cada ciclo y por tanto, el tratamiento fungicida va a estar determinado por las veces que proliferen estas enfermedades fúngicas.

Asimismo, otro problema que el promotor se puede encontrar, es el daño provocado por insectos. Por lo tanto, la solución a la que se puede optar es la utilización de un insecticida.

Todos estos tratamientos, como antes se ha comentado, se pueden iniciar en el cambio de estación de invierno a primavera y alargarlo hasta los inicio del secado del cereal.

5.1.6 RECOLECCIÓN

Una vez que el grano del cereal esté seco, es decir, la humedad óptima para su recolección y su posterior almacenamiento, se cosecha con una cosechadora simple de cereal. Esto se realiza desde finales de junio hasta acabar todas las parcelas que conciben este cultivo. El producto obtenido se transportará hasta la nave proyectada o hasta algún almacenista.

El siguiente paso y por consiguiente el último es la recogida de paja, ya que esta será recogida por una empacadora una vez terminada la época de cosecha. Este paso también lo hará el promotor puesto que tiene en su poder una empacadora, siendo utilizada tanto para paja de cereal como para el cultivo que requiera esta maquinaria.

5.2 CRONOGRAMA DE LABORES DEL CULTIVO DEL CEREAL

Tabla 4: cronograma de labores de cereal

Labor	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago
Preparación del terreno	■	■										■
Sementera			■	■								
Rulado				■	■							
Abonado						■	■					
Tratamiento fitosanitario							■	■	■	■		
Recolección											■	■

Fuente: elaboración propia,2022

5.3 ACTIVIDADES DEL PROCESO DEL CULTIVO DEL CÁRTAMO

En este apartado se desarrollará las técnicas que se llevarán a cabo, con respecto al cultivo del cártamo.

5.3.1 PREPARACIÓN DEL TERRENO

La actividad se comenzará cuando el promotor, con el chisel, profundice unos 20 o 30 centímetros para poder mezclar todo el residuo de la cosecha anterior, cabe destacar que esta labor se hará a partir del inicio del invierno cuando la paja del cultivo anterior, presente inicios de descomposición por las precipitaciones que se hayan producido en octubre. El objetivo de esta labor es mezclar el terreno con la paja para que se forme materia orgánica y para eliminar la malas hierbas y el retoño producidas por las condiciones meteorológicas del otoño.

La segunda labor a realizar es un abonado en fondo donde se aportará nitrógeno, fósforo y potasio, siendo recomendado este rico en azufre a unas dosis concretas, explicadas en un siguiente apartado.

La última labor antes de la sementera, corresponde con una labor preparatoria con un pase de un cultivador que profundice pocos centímetros puesto que solo se quiere tener un terreno homogéneo y uniforme.

5.3.2 SEMENTERA

La sementera es una labor importante, puesto que si se produce una buena nascencia se asegura buena cosecha, ya que esta va a depender del momento y las condiciones en las que se siembra y de la dosis de planta (se explicará en otro apartado). Se realizará desde finales del mes de marzo hasta mediado del mes de abril.

5.3.3 TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS

Los tratamientos fitosanitarios se realizarían si es en caso extremo como puede ser un insecticida, porque un fungicida es muy extraño que se utilice en este cultivo y un herbicida también, ya que el cártamo, es de gran competitividad con las malas hierbas.

5.3.4 RECOLECCIÓN

La cosecha de cártamo es la última labor del ciclo de este cultivo, se puede realizar con una cosechadora con corte convencional de cereal, cuando el cultivo tenga cerca del 98% de sus plantas secas, es decir, cuando hayan llegado al final de su ciclo vegetativo, que es cuando muestra ese aspecto amarillento.

Con los residuos generados, estos serán picados y desmenuzados por la cosechadora, ya que dispone de mecanismos para este trabajo.

5.4 CRONOGRAMA DE LABORES DEL CULTIVO DEL CÁRTAMO

Tabla 5: cronograma de labores de cártamo

Labor	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago
Preparación del terreno												
Semenera												
Tratamiento fitosanitario												
Recolección												

Fuente: elaboración propia,2022

5.5 ACTIVIDADES DEL PROCESO DEL CULTIVO DE GUISANTE

Para el cultivo del guisante se tiene que considerar realizar las diferentes labores de cultivo en otro orden diferente o incluso suprimir algunas de estas.

5.5.1 PREPARACIÓN DEL TERRENO

Para la preparación del terreno, lo primero a realizar es alzar el terreno para enterrar todos los residuos generados de la cosecha anterior, que en este caso sería la paja de cebada. Esta labor se lleva a cabo a mediados de otoño, por tanto, aparte de enterar los residuos también se elimina la otoñada que pueda haber nacido.

Posteriormente se realiza un abonado de fondo para incorporar el fósforo y el potasio necesario para el siguiente cultivo, pero no se incorporará nitrógeno puesto que el guisante, es un cultivo que fija el nitrógeno atmosférico al suelo.

Si se ha producido un invierno lluvioso y han brotado malas hierbas en grandes cantidades, se hará un tratamiento fitosanitario, con un herbicida de amplio espectro y con gran competitividad hacia las plantas.

La última labor antes de la siembra es un pase de cultivador para quedar el suelo homogéneo, mullido y uniforme.

5.5.2 SEMENTERA

La sementera se realiza con una sembradora convencional de cereal, no es necesario sembradoras especiales para la siembra del guisante. La dosis y el marco de siembra se especificarán en otro apartado de este mismo anexo. La época en la que se realizará esta labor corresponde al mes de febrero.

5.5.3 RULADO

Después de la siembra se realiza un pase con el rodillo. Como consecuencia de esta acción, el suelo queda más liso y más duro para que la recolección sea más sencilla, también lo que se hace es enterrar las piedras, para que el corte de la cosechadora no sufra ningún desperfecto.

Si se arrodilla antes del nacimiento, lo que se pretende es compactar el suelo para que la germinación de la semilla se haga en mejores condiciones y así se podrá evitar pérdida de semilla.

5.5.4 TRATAMIENTO FITOSANITARIO

En cuanto a los tratamientos fitosanitarios que se emplearán en este cultivo, será sobre todo insecticidas, ya que este cultivo es bastante propenso a albergar pulgón. También se puede utilizar un herbicida para las malas hierbas de hoja estrecha, pero esto sólo si fuese necesario, puesto que no siempre germinan estas plantas.

Estos tratamientos se iniciarán cuando aparezcan algunas de estas adversidades dichas con anterioridad.

5.5.5 RECOLECCIÓN

La última labor que se realizará para este cultivo es la recolección. Este momento llega cuando la planta pasa a un color amarillento, los granos se endurecen y cambian de color y las vainas al mínimo roce se llegan a abrir.

Para la cosecha se utiliza una máquina recolectora igual a la del cereal, en este caso no se necesitará emplear levantamieses, puesto que la variedad elegida es de porte erecto, llegando a alcanzarse bastante altura. Si no fuese así sí que se necesitaría estas herramientas. Los residuos generados de la paja del guisante, se picarán y se esparcirán por la parcela para que el cultivo siguiente tenga mayores beneficios.

Un dato a tener muy en cuenta es la regulación de la cosechadora, puesto que la industria exige recoger los granos enteros, y esto para estas máquinas es algo complicado porque la variación del diámetro de los guisantes contribuye a la partición.

La finalidad de este cultivo es el pienso para animales que se incluirán en su dieta.

5.6 CRONOGRAMA DEL LABORES DEL CULTIVO DEL GUISANTE

Tabla 6: cronograma de labores del guisante

Labor	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago
Preparación del terreno												
Semenera												
Rulado												
Tratamiento fitosanitario												
Recolección												

Fuente: elaboración propia,2022

5.7 ACTIVIDADES DEL PROCESO DEL CULTIVO DE LA ALFALFA

Las labores que se van a realizar de este cultivo van a ser similares a las de los demás cultivos pero con una gran diferencia, se irán realizando cuando se vaya cumpliendo la rotación, es decir, cada seis años se tendrán que hacer todas las actividades propias de este cultivo pero hasta que no se cumpla esos años las labores se reducirán a lo estrictamente necesario.

5.7.1 PREPARACIÓN DEL TERRANO

Para la preparación del terreno en la superficie que se sembrará alfalfa, se utilizará un chisel o un versátil para profundizar unos 40 centímetros para que puedan penetrar con más facilidad las raíces los primeros años del cultivo.

Dependiendo de las malas hierbas que hayan nacido se puede o tratar con herbicida total si la cantidad de estas es bastante elevada o por el contrario, su puede pasar un cultivador que no profundidad tanto como el anterior, solo para mover un poco de tierra e ir mejorando el estado del suelo.

Después de este pase de cultivador, se aplica un abonado de fondo especialmente uno rico en fósforo y potasio aunque también tiene que tener algo de nitrógeno porque la planta necesita absorberlo hasta que se formen las formaciones de los nódulos. Hasta que esto se forme, la planta absorberá nitrógeno del suelo. Con respecto al fósforo, es un mineral muy importante en este cultivo porque este asegura el crecimiento radicular. El cultivo de la alfalfa, requiero grandes cantidades de potasio, puesto que de este va a depender la resistencia de la planta al frío, la sequía y el almacenamiento de las reserva.

Una vez aplicado el abono, se necesitará incorporarlo al suelo con un pase de cultivador, a poca profundidad, a menos de 15 centímetros. Con este pase, aparte de mezclar el abono, también se desmenuzan los agregados y se empieza a mullir el suelo.

En el último pase de preparación del terreno, se utiliza el preparador a una profundidad de menos de 10 centímetros, y con el rodillo y la rastra del preparador se allana el terreno, se elimina la pequeña costra que puede haber creado con las precipitaciones y se acaban de desmenuzar los pequeños agregados que presente el suelo, dejando el terreno suelto, esponjoso, ideal para una sementera perfecta.

5.7.2 SEMENTERA

La siembra se realizará en primavera para evitar daños por heladas, la dosis de siembra se va a explicar en otro apartado específico y la profundidad de siembra no pasará de los dos centímetros porque si se siembra muy profundo, la semilla tiende a morir por frío, por sequía, por calor, por aplastamiento...

Se realizará la siembra en líneas por consiguiente, a sembradora a utilizar, puede ser la misma que la que se emplea en la siembra del cereal o los otros cultivos empleados en la rotación

5.7.3 RULADO

Después de la siembra, lo que se quiere es quedar el suelo liso y sin piedras, por eso una buena opción es pasar el rodillo e ir quitando las piedras a la vez puesto que cuando se realiza esta actividad se recorre toda la tierra sin dejar zonas sin arrodillar y sin despedregar. Esta labor beneficia a la hora de segar y empacar la alfalfa porque se evita un desgaste innecesario de la maquinaria y puede llegar a romperse algún componente o la maquina en sí.

5.7.4 ABONADO

Una vez hecho estas labores, se puede proceder al abonado en cobertera. Este abono comprende un alto porcentaje en fósforo y potasio y una mínima parte de nitrógeno siendo en algunos casos inexistente.

La fertilización que se va a realizar, tanto la dosis como el tipo de abonado se detallará en un siguiente punto de este anejo.

5.7.5 TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS

En cuanto a los tratamientos fitosanitarios que se aplicará a la alfalfa estos serán específicos para las malas hierbas, ya que es propenso a desarrollar plantas de hoja estrecha más que de hoja ancha. También puede aparecer plantas parásitas y esas se combaten utilizando semilla exenta de semilla de esta planta y también algún herbicida que haga frente a esta plaga.

Otro producto fitosanitario utilizado con bastante frecuencia son los insecticidas, ya que aparecen bastantes insectos que producen una disminución de producción bastante considerable. Estos tratamientos se realizarán antes de cada siega, para que el forraje esté libre de insectos y la producción sea lo más elevada posible.

5.7.6 RECOLECCIÓN

La recolección se hará en forma de siega y posteriormente el empacado.

La siega se realizará cuando las raíces posean la mayor cantidad de reservas acumuladas y la producción de forraje y las unidades forrajeras de esta sean máximas. Estas condiciones se dan, en el cultivo de la alfalfa, en el estado de botones florales y con un porte de planta de unos 45 o 55 centímetros. La altura de corte, en condiciones normales, será de unos 3 o 4 centímetros del suelo.

El primer corte después de la siembra se retrasará, ya que la planta tiene que desarrollar el sistema radicular para que no se produzcan bajas y quede poca planta.

La máquina que realiza este trabajo es de corte por discos horizontales que giran a gran velocidad en sentido contrario y van provistos de pequeñas cuchillas.

Una vez cortado el forraje se realizará el hilerado para formar los cordones, cuando por esa zona del cordón ya tenga poca humedad se procederá a dar la vuelta a este para que la humedad por todo el cordón sea similar o lo más parecida posible. Para esto se va a realizar o con un hilerador de rotor o de cintas.

Cuando el forraje tenga la humedad requerida se procede al empacado, siendo este procedimiento muy similar al de la paja de cereal, ya que estas empacadoras vienen provistas de un pick-up delantero. El tamaño de los paquetes puede ser variado, puede ser de 80 x 90 centímetros o 120 x 70 centímetros, existe en el mercado empacadoras con mayor dimensión de paquete, pero para forraje no se comercializa tan fácil por el peso que llega a tener el paquete.

5.8 CRONOGRAMA DE LABORES DEL CULTIVO DE LA ALFALFA

Tabla 7: cronograma de labores de la alfalfa

Labor	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago
Preparación del terreno												
Sementera												
Rulado												
Abonado												
Tratamiento fitosanitario												
Recolección												

Fuente: elaboración propia, 2022

El abonado, el tratamiento fitosanitario y la recolección se harán todos los años, pero la preparación del terreno, la sementera y el rulado, se realizarán cada 6 años, puesto que en ese tiempo se cumplirá la rotación y se tendrá se sembrar alfalfa nueva en otras tierras que no hayan sido preparadas para este cultivo.

6 DOSIS Y MARCO DE SIEMBRA

En este apartado, se efectuarán los cálculos necesarios para conocer la dosis de siembra, ya que esta influye en la producción esperada, mencionada anteriormente, se expresa en kg/ha.

Asimismo, se va a calcular el marco de siembra, referido a la distancia entre semillas expresado en centímetros.

Para llevar a cabo estos cálculos se van a tener en cuenta los siguientes parámetros:

- Pureza de la semilla
- Poder germinativo
- Coeficiente de ahijamiento
- Coeficiente de establecimiento o de población
- Peso de las mil semillas

6.1 DOSIS Y MARCO DE SIEMBRA DEL TRIGO

Tabla 8: datos para el cálculo de la dosis y el marco de siembra

VARIEDAD	OBJETIVO (espiga/m ²)	PODER GERMINATIVO (PG) (%)	COEF. AHIJAMIENTO (A)	COEF. POBLACIÓN (CP) (%)	PUREZA (P) (%)	PMG (g)
FILÓN	550	80	2,5	75	95	50
RIMBAUD	550	80	2,2	80	94	47

Fuente: elaboración propia,2022

◆ Dosis de siembra de la variedad Filón

Dosis de siembra (semillas/m²)= espigas/m² x 1/A x 100/P x 100/PG x 100/CP

Dosis de siembra (semillas/m²)= $550 \times 1/2,5 \times 100/95 \times 100/80 \times 100/75 = 386$ semillas/m²

Dosis de siembra (kg/ha)= semillas/m² x PMG/1000 x 10000m²/1 ha

Dosis de siembra (kg/ha)= $386 \times 0,050/1000 \times 10000/1=193$ kg/ha

◆ Marco de siembra de la variedad Filón

La separación entre líneas será de 16 cm.

Marco de siembra (semillas/m)= semillas/m² x separación

Marco se siembra (cm/semillas)= $1/(\text{semillas/m}) \times 1\text{m}/100\text{cm}$

Marco de siembra (semillas/m)= $386 \times 0,16= 61,76$ semillas/m

Marco se siembra (cm/semillas)= $1/61,76=0,0162= 1,62$ cm/ semilla

Por lo tanto, el marco será: 1,62 cm x 16 cm

◆ Dosis de siembra de la variedad Rimbaud

Dosis de siembra (semillas/m²)= espigas/m² x 1/A x 100/P x 100/PG x 100/CP

Dosis de siembra (semillas/m²)= $550 \times 1/2,2 \times 100/94 \times 100/80 \times 100/80 = 416$ semillas/m²

Dosis de siembra (kg/ha)= 416 semillas/m² x PMG/1000 x 10000m²/1 ha

Dosis de siembra (kg/ha)= $416 \times 0,047/1000 \times 10000/1=195$ kg/ha

◆ Marco de siembra de la variedad Rimbaud

La separación entre líneas será de 16 cm.

Marco de siembra (semillas/m)= semillas/m² x separación

Marco se siembra (cm/semillas)= $1/(\text{semillas/m}) \times 1\text{m}/100\text{cm}$

Marco de siembra (semillas/m)= $416 \times 0,16=66,56$ semillas/m

Marco se siembra (cm/semillas)= $1/66,56=0,015=1,5$ cm/ semilla

Por lo tanto, el marco será: 1,5 cm x 16 cm

6.2 DOSIS Y MARCO DE SIEMBRA DE LA CEBADA

Tabla 9: datos para el cálculo de la dosis y el marco de siembra

VARIEDAD	OBJETIVO (espiga/m ²)	PODER GERMINATIVO (PG) (%)	COEF. AHIJAMIENTO (A)	COEF. POBLACIÓN (CP) (%)	PUREZA (P) (%)	PMG (g)
LAVANDA	550	80	2,2	78	95	43
HISPANICS	550	80	2,2	78	94	40

Fuente: elaboración propia,2022

◆ Dosis de siembra de siembra de la variedad Lavanda

Dosis de siembra (semillas/m²)= espigas/m² x 1/A x 100/P x 100/PG x 100/CP

Dosis de siembra (semillas/m²)= 550 x 1/2,2 x 100/95 x 100/80 x 100/78 = 422 semillas/m²

Dosis de siembra (kg/ha)= semillas/m² x PMG/1000 x 10000m²/1 ha

Dosis de siembra (kg/ha)=422 x 0,043/1000 x 10000/1= 181kg/ha

◆ Marco de siembra de la variedad Lavanda

La separación entre líneas será de 16 cm.

Marco de siembra (semillas/m)= semillas/m² x separación

Marco se siembra (cm/semillas)= 1/(semillas/m) x 1m/100cm

Marco de siembra (semillas/m)= 422x 0,16=67,52 semillas/m

Marco se siembra (cm/semillas)=1/67,52=0,015=1,5 cm/ semilla

Por lo tanto, el marco será: 1,5 cm x 16 cm

◆ Dosis de siembra de la variedad Hispanic

Dosis de siembra (semillas/m²)= espigas/m² x 1/A x 100/P x 100/PG x 100/CP

Dosis de siembra (semillas/m²)= $550 \times 1/2,2 \times 100/94 \times 100/80 \times 100/78 = 426$ semillas/m²

Dosis de siembra (kg/ha)= semillas/m² x PMG/1000 x 10000m²/1 ha

Dosis de siembra (kg/ha)= $426 \times 0,040/1000 \times 10000/1= 170$ kg/ha

◆ Marco de siembra de la variedad Hispanic

La separación entre líneas será de 16 cm.

Marco de siembra (semillas/m)= semillas/m² x separación

Marco se siembra (cm/semillas)= $1/(\text{semillas/m}) \times 1\text{m}/100\text{cm}$

Marco de siembra (semillas/m)= $426 \times 0,16=65,12$ semillas/m

Marco se siembra (cm/semillas)= $1/65,12=0,015=1,5$ cm/ semilla

Por lo tanto, el marco será: 1,5 cm x 16 cm

6.3 DOSIS Y MARCO DE SIEMBRA DEL CÁRTAMO

Tabla 10: datos para el cálculo de la dosis y el marco de siembra

VARIEDAD	OBJETIVO (Plantas/m ²)	PODER GERMINATIVO (PG) (%)	COEF. POBLACIÓN (CP) (%)	PUREZA (P) (%)	PMG (g)
CW 99-OL	55	90	80	90	40

Fuente: elaboración propia,2022

◆ Dosis de siembra de la variedad CW 99-OL

Dosis de siembra (semillas/m²)= plantas/m² x 100/P x 100/PG x 100/CP

Dosis de siembra (semillas/m²)= $55 \times 100/90 \times 100/90 \times 100/80 = 80$ semillas/m²

Dosis de siembra (kg/ha)= semillas/m² x PMG/1000 x 10000m²/1 ha

Dosis de siembra (kg/ha)= $80 \times 0,040/1000 \times 10000/1= 32$ kg/ha

◆ Marco de siembra de la variedad CW 99-OL

La separación entre líneas será de 16 cm.

Marco de siembra (semillas/m)= semillas/m² x separación

Marco se siembra (cm/semillas)= 1/(semillas/m) x 1m/100cm

Marco de siembra (semillas/m)= 80 x 0,16=12,8 semillas/m

Marco se siembra (cm/semillas)=1/12,8=0.078=7,8 cm/semilla

Por lo tanto, el marco será: 7,8 cm x 16 cm

6.4 DOSIS Y MARCO DE SIEMBRA DEL GUISANTE

Tabla 11: datos para el cálculo de las dosis y el marco de siembra

VARIEDAD	OBJETIVO (plantas/m ²)	PODER GERMINATIVO (PG) (%)	COEF. POBLACIÓN (CP) (%)	PUREZA (P) (%)	PMG (g)
KAYENNE	90	90	80	98	180

Fuente: elaboración propia,2022

◆ Dosis de siembra de la variedad Kayenne

Dosis de siembra (semillas/m²)= plantas/m² x 100/P x 100/PG x 100/CP

Dosis de siembra (semillas/m²)= 90 x 100/ 98 x 100/90 x 100/80 =127 semillas/m²

Dosis de siembra (kg/ha)= semillas/m² x PMG/1000 x 10000m²/1 ha

Dosis de siembra (kg/ha)= 127x 0,18/1000 x 10000/1= 230kg/ha

◆ Marco de siembra de la variedad Kayenne

La separación entre líneas será de 16 cm.

Marco de siembra (semillas/m)= semillas/m² x separación

Marco se siembra (cm/semillas)= 1/(semillas/m) x 1m/100cm

Marco de siembra (semillas/m)= 127 x 0,16=20,32 semillas/m

Marco se siembra (cm/semillas)=1/20,32=0,049=4,9 cm/semilla

Por lo tanto, el marco será: 4,9 cm x 16 cm

6.5 DOSIS Y MARCO DE SIEMBRA DE LA ALFALFA

Tabla 12: datos para el cálculo de la dosis y el marco de siembra

VARIEDAD	OBJETIVO (plantas/m ²)	PODER GERMINATIVO (PG) (%)	COEF. POBLACIÓN (CP) (%)	PUREZA (P) (%)	PMG (g)
TIERRA DE CAMPOS	240	85	80	97	3,1

Fuente: elaboración propia, 2022

◆ Dosis de siembra de la variedad Tierra de Campos

Dosis de siembra (semillas/m²)= plantas/m² x 100/P x 100/PG x 100/CP

Dosis de siembra (semillas/m²)= 240 x 100/97 x 100/85 x 100/80 = 364 semillas/m²

Dosis de siembra (kg/ha)= semillas/m² x PMG/1000 x 10000m²/1 ha

Dosis de siembra (kg/ha)= 364 x 0,0031/1000 x 10000/1= 11 kg/ha

◆ Marco de siembra de la variedad Tierra de Campos

La separación entre líneas será de 16 cm.

Marco de siembra (semillas/m)= semillas/m² x separación

Marco de siembra (cm/semillas)= 1/(semillas/m) x 1m/100cm

Marco de siembra (semillas/m)= 364x 0,16= 58,24 semillas/m

Marco de siembra (cm/semillas)=1/58,24=0,017=1,7 cm/semilla

Por lo tanto, el marco será: 1,7 cm x 16 cm

6.6 CONCLUSIONES

Las semillas de los cereales, del trigo y de la cebada, se adquirirán de una empresa que posean semillas certificadas R-1. Esta semilla se podrá comprar en sacos, en big bag o a granel y se multiplicará en la propia explotación, para generar la cantidad suficiente de semilla para realizar la sementera de la siguiente campaña. Por lo tanto,

la cantidad que se necesita adquirir para obtener la cantidad de semilla necesaria en la siguiente sementera se realizará de la siguiente manera:

Superficie destinada al cultivo X dosis de siembra= simiente total

Simiente total / producción media del cultivo = superficie destinada a multiplicación

Superficie destinada a multiplicación X dosis de siembra = cantidad de producto que se necesita comprar de R-1

La semilla de guisante también será certificada pero esta vez puede ser o R-1 o R-2 dependiendo del precio al que este en lonja. Esta llegará empacada en sacos con su etiqueta correspondiente o en big bag o a granel, dependiendo de quien lo suministre y de lo que se demande en el momento de la siembra.

La semilla de cártamo será seleccionada y certificada R-1 o R-2, dependiendo de la oferta que tenga el comercial de la semilla y el precio de estas. Estas se comprarán en sacos o en big bag con su etiquetado correspondiente.

La semilla de alfalfa que se compre para la explotación, será certificada y estará envasada en sacos o en big bag, presentando el etiquetado correspondiente.

A continuación se expondrán las conclusiones obtenidas en este apartado:

Tabla 13: conclusiones

CULTIVO	VARIEDAD	SUPERFICIE (ha)		CANTIDAD DE SEMILLA (kg)		DOSIS (kg/ha)	MARCO (cm)
		SUP. PRODUCCIÓN	SUP.MULTIPLICACIÓN	R-2 PRODUCIDA	R-1 COMPRADA		
TRIGO	FILÓN	93	4,5	18.817,5	865	193	1,62 x 16
	RIMBAUD	93	4,5	19.012,5	883	195	1,5 x 16
CEBADA	LAVANDA	92,8	4,7	17.647,5	841	181	1,5 x 16
	HISPANIC	93,2	4,3	16.575	742	170	1,5 x 16
CÁRTAMO	CW 99-OL	70	0	-	2.240	32	7,8 x 16
GUISANTE	KAYENNE	40	0	-	9.200	230	4,9 x 16
ALFALFA	TIERRA DE CAMPOS	100	0	-	1.100	11	1,7 x 16

Fuente: elaboración propia,2022

7 FERTILIZACIÓN

La utilización de los fertilizantes minerales es beneficiosa para el suelo, puesto que su finalidad es mantener el porcentaje adecuado de los elementos minerales en el suelo. Estos tienen que estar en estado asimilable, para que la planta tenga la opción de abastecerse en el momento más idóneo y con las cantidades necesarias. Todo este proceso ocurre con el fin, de que se forme el tallo, las hojas, las flores, las raíces y los frutos adecuadamente, sin que se produzca alguna complicación.

Para determinar las necesidades de fertilizantes de los diferentes cultivos de la rotación, se utilizará el método del balance, el cual considera por un lado las aportaciones o ganancias de nutrientes y por otro lado las extracciones o pérdidas. Una vez conocidas estas, se determina la cantidad de fertilizante necesaria para lograr el equilibrio entre ellas.

A continuación se determinan las ganancias y pérdidas de los tres macronutrientes esenciales de las plantas; Nitrógeno, Fósforo y Potasio para posteriormente calcular las necesidades de fertilizantes.

7.1 GANANCIAS

7.1.1 APORTACIONES DE MINERALES ESENCIALES DE LA MATERIA ORGÁNICA

Durante la mineralización de la materia orgánica del suelo, los nutrientes permanecen en el suelo. Las cantidades de los nutrientes, mencionados anteriormente, se calculan de la siguiente forma:

$$\text{NPK mineralizado (MO)} = \text{Superficie (m}^2\text{)} \times \text{da (t/m}^3\text{)} \times \text{p (m)} \times \text{MO (\%)} \times \text{NPK en la MO (\%)} \times \text{K2} \times \text{\% Ac.}$$

Los datos para esta fórmula son los siguientes:

- ◆ Superficie=1 ha= 10000 m²
- ◆ Da= densidad aparente del suelo= 1,22 t/m³
- ◆ P= profundidad= 0,35 m

- ◆ MO=nivel de materia orgánica del suelo= 2,1%
- ◆ NPK Contenido medio de Nitrógeno (N), Fósforo (P₂O₅) y Potasio (K₂O) en la materia orgánica.
- ◆ K₂= Coeficiente de mineralización anual = 1,5 %.
- ◆ %Ac= % de tiempo que se encuentra los cultivos en el suelo en un año (ya que los cultivos no se encuentran todo el año en el suelo) = 75%.

A continuación se elaborarán los cálculos para averiguar las aportaciones de nitrógeno, fosforo y potasio por parte de la materia orgánica mineralizada, con ayuda a los datos anteriores:

➤ NITRÓGENO

El contenido medio de nitrógeno (N) en la materia orgánica es considerado un 2,5% por lo que:

$$Nm (MO) = 10000m^2 \times 1,22 t/m^3 \times 0,35 m \times 2,1/100 \times 2,5/100 \times 1,5/100 \times 75/100 \times 1000kg/t = 25,22 \text{ kg de nitrógeno/ha}$$

➤ FÓSFORO

El contenido medio de fósforo (P₂O₅) en la materia orgánica es considerado un 1,2% por lo que:

$$P_2O_5m (MO) = 10000m^2 \times 1,22 t/m^3 \times 0,35 m \times 2,1/100 \times 1,2/100 \times 1,5/100 \times 75/100 \times 1000kg/t = 12,10kg \text{ de fósforo/ha}$$

➤ POTASIO

El contenido medio de potasio (K₂O) en la materia orgánica es considerado un 1% por lo que:

$$K_2O m (MO) = 10000m^2 \times 1,22 t/m^3 \times 0,35 m \times 2,1/100 \times 1,2/100 \times 1/100 \times 75/100 \times 1000kg/t = 10,10kg \text{ de potasio/ha}$$

En conclusión, la siguiente tabla informa del resumen de los minerales aportados por parte de la materia orgánica del suelo.

Tabla 14: aportaciones minerales de la materia orgánica

NUTRIENTES	APORTACIONES(kg/ha)
Nitrógeno (N)	25,22
Fósforo (P ₂ O ₅)	12,10
Potasio (K ₂ O)	10,10

Fuente: elaboración propia,2022

7.1.2 APORTACIONES MINERALES DE LOS RESIDUOS DE COSECHA

El sistema elegido de laboreo elegido es el mínimo laboreo, lo cual, se enterrará mínimo un 30 % de los residuos que generen los cultivos, en concreto un 50 % de los residuos de los cereales de la rotación serán enterrados. Así como el residuo de los guisantes y del cártamo que se envolverá el 100% con la tierra.

Para calcular la cantidad de residuo que producen los cultivos se realizará con la siguiente fórmula:

$$\text{Residuo (kg/ha)} = \text{Cosecha (kg/ha)} \times (1 - \text{IC})/\text{IC}$$

◆ IC= índice de cosecha del cultivo

A continuación se reflejarán los datos necesarios para averiguar la cantidad de residuo y, asimismo, los resultados de este.

Tabla 15: cantidad de residuo de cada cultivo

CULTIVO	COSECHA (kg/ha)	RESIDUO (kg/ha)	IC
TRIGO	4200	5133	45
CEBADA	3800	4644	45
CÁRTAMO	1300	2414	35
GUISANTE	2200	2689	45
ALFALFA	6000	666	90

Fuente: elaboración propia,2022

Una vez que se conoce el residuo que genera cada cultivo, el siguiente paso será hallar los aportes minerales que estos ofrecen. Para ello, la siguiente tabla describe los datos necesarios para calcular estas aportaciones.

Tabla 16: datos del cultivo

CULTIVO	REISDUO (kg/ha)	M.S (%)	N (%)	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ O (%)
TRIGO	5133	89	0,65	0,14	1,43
CEBADA	4644	89	0,7	0,21	2,44

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE UNA NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

ANEJO VI: INGENIERÍA DEL PROCESO PRODUCTIVO

CÁRTAMO	2414	89	0,8	1,0	1,50
GUISANTE	2689	88	1,3	0,25	1,46
ALFALFA	666	85	3	0,25	2

Fuente: elaboración propia,2022

Las aportaciones minerales del residuo de las cosechas se calcularán con las siguientes fórmulas:

$$N = \text{Producción residuo (kg/ha)} \times \text{MS residuo (\%)} \times \text{N en residuo (\%)}$$

$$P2O5 = \text{Producción residuo (kg/ha)} \times \text{MS residuo (\%)} \times \text{P}_2\text{O}_5 \text{ en residuo (\%)}$$

$$K2O = \text{Producción residuo (kg/ha)} \times \text{MS residuo (\%)} \times \text{K}_2\text{O en residuo (\%)}$$

Como se ha comentado al principio de este apartado los residuos de los cultivos de trigo y cebada se enterrarán el 50 %, los residuos de los guisantes, el cártamo y de la alfalfa serán enterrados el 100% por lo tanto, los resultados finales serán:

Tabla 17: aportaciones minerales de los residuos

CULTIVO	APORTACIONES(kg/ha)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
TRIGO	14,9	3,2	31,7
CEBADA	14,5	4,4	50,4
CÁRTAMO	17,2	21,5	32,2
GUISANTE	30,8	5,9	34,5
ALFALFA	17	1,4	11.5

Fuente: elaboración propia,2022

7.1.3 APORTACIONES ATMOSFÉRICAS

El agua de lluvia aporta nitrógeno al suelo, en situaciones normales, se estima que estas son de 6 kg de nitrógeno por hectárea.

7.1.4 FIJACIÓN SIMBIÓTICA DE NITRÓGENO

En las nuevas rotaciones, se ha implantado un cultivo de leguminosa, en la rotación de la zona A aparece el guisante y en la rotación de la zona B se introduce la alfalfa. Estos dos tipos de leguminosas son fijadoras de nitrógeno atmosférico. Los organismos capaces de fijar nitrógeno se conocen como diazótrofos. En el caso de estas leguminosas la fijación de nitrógeno es realizada por las bacterias del género *Rhizobium*.

El nitrógeno fijado por las leguminosas va a depender de varios factores, el más relevante es la cantidad de nitrógeno inorgánico disponible en el suelo. Por lo tanto cuanto mayor sea la cantidad que hay en el suelo de éste, menor cantidad de nitrógeno fijarán las leguminosas.

La dosis de nitrógeno que proporciona el suelo de las parcelas al cultivo son escasa, por lo que el cultivo de las leguminosas fijará una cuantía bastante elevada de nitrógeno atmosférico, esta estará comprendida entre un 80%.

7.2 PÉRDIDAS

7.2.1 EXTRACCIONES DE LOS CULTIVOS

Los macronutrientes (N, P, K) extraídos por los cultivos están constituidas por las extracciones efectuadas por la cosecha y por las efectuadas por los residuos de dicha cosecha, es decir:

Nitrógeno (Nc) = N cosecha + N residuo

Fósforo (Pc) = P₂O₅ cosecha + P₂O₅ residuo

Potasio (Kc) = K₂O cosecha + K₂O residuo

Seguido, se expondrá los procedimientos que se realizarán para elaborar el cálculo de cada uno de los sumandos citados en las anteriores fórmulas. Las cantidades de macronutrientes extraídas por parte de la cosecha, se calculan de la siguiente forma:

$N \text{ cosecha} = \text{Cosecha (Kg/ha)} \times \% \text{ MS cosecha} \times \% \text{ N cosecha}$

$P2O5 \text{ cosecha} = \text{Cosecha (Kg/ha)} \times \% \text{ MS cosecha} \times \% \text{ P2O5 cosecha}$

$K2O \text{ cosecha} = \text{Cosecha (Kg/ha)} \times \% \text{ MS cosecha} \times \% \text{ K2O cosecha}$

Con respecto a los residuos, la cantidad extraída por los macronutrientes se averigua con las siguientes fórmulas:

$N \text{ residuo} = \text{Residuo (Kg/ha)} \times \% \text{ MS residuo} \times \% \text{ N residuo}$

$P2O5 \text{ residuo} = \text{Residuo (Kg/ha)} \times \% \text{ MS residuo} \times \% \text{ P2O5 residuo}$

$K2O \text{ residuo} = \text{Residuo (Kg/ha)} \times \% \text{ MS residuo} \times \% \text{ K2O residuo}$

Una vez aclarado las fórmulas que se van a seguir, a continuación se interpretarán las operaciones con sus respectivos resultados, siendo estos la cantidad de macronutrientes que se han extraído de la cosecha y del residuo.

➤ TRIGO

Tabla 18: extracciones del cultivo de trigo

CULTIVO		PRODUCCIÓN (kg/ha)	MS (%)	N (%)	N (kg/ha)	P ₂ O ₅ (%)	P ₂ O ₅ (kg/ha)	K ₂ O (%)	K ₂ O (kg/ha)
TRIGO	COSECHA	4200	87	2,1	76,7	0,96	35,1	0,61	22,3
	RESIDUO	5133	89	0,65	29,7	0,14	6,4	1,43	63,3
EXTRACCIONES (kg/ha)				Nc	106,4	Pc	41,5	Kc	85,6

Fuente: elaboración propia, 2022

➤ CEBADA

Tabla 19: extracciones del cultivo de la cebada

CULTIVO		PRODUCCIÓN (kg/ha)	MS (%)	N (%)	N (kg/ha)	P ₂ O ₅ (%)	P ₂ O ₅ (kg/ha)	K ₂ O (%)	K ₂ O (kg/ha)
CEBADA	COSECHA	3800	88	2,3	76,9	0,96	32,1	0,66	22,1
	RESIDUO	4644	89	0,7	28,9	0,14	8,7	1,43	100,8
EXTRACCIONES (kg/ha)				Nc	105,8	Pc	40,8	Kc	122,9

Fuente: elaboración propia,2022

➤ CÁRTAMO

Tabla 20: extracciones del cultivo del cártamo

CULTIVO		PRODUCCIÓN (kg/ha)	MS (%)	N (%)	N (kg/ha)	P ₂ O ₅ (%)	P ₂ O ₅ (kg/ha)	K ₂ O (%)	K ₂ O (kg/ha)
CÁRTAMO	COSECHA	1300	90	2,7	31,6	1,42	16,6	1,20	14
	RESIDUO	2414	89	0,8	17,2	1,0	21,5	1,50	32,2
EXTRACCIONES (kg/ha)				Nc	48,8	Pc	38,1	Kc	46,2

Fuente: elaboración propia,2022

➤ GUISANTES

Tabla 21: extracciones del cultivo del guisante

CULTIVO		PRODUCCIÓN (kg/ha)	MS (%)	N (%)	N (kg/ha)	P ₂ O ₅ (%)	P ₂ O ₅ (kg/ha)	K ₂ O (%)	K ₂ O (kg/ha)
GUISANTE	COSECHA	2200	89	4,2	82,2	1,05	20,6	1,37	26,8
	RESIDUO	2689	88	1,3	30,8	0,25	5,9	1,46	34,5
EXTRACCIONES (kg/ha)				Nc	113	Pc	26,5	Kc	61,3

Fuente: elaboración propia,2023

➤ ALFALFA

Tabla 22: extracciones del cultivo de la alfafa

CULTIVO		PRODUCCIÓN (kg/ha)	MS (%)	N (%)	N (kg/ha)	P ₂ O ₅ (%)	P ₂ O ₅ (kg/ha)	K ₂ O (%)	K ₂ O (kg/ha)
ALFALFA	COSECHA	6000	88	2,5	132	1,42	74,9	3,23	170,5
	RESIDUO	666	85	3	17	0,25	1,4	2	11,3
EXTRACCIONES (kg/ha)				Nc	149	Pc	76,3	Kc	181,8

Fuente: elaboración propia,2022

7.2.2 PÉRDIDAS DE NITRÓGENO POR LIXIVIACIÓN

El nitrógeno es un macronutriente que se lava con mayor facilidad que el resto, por lo que es necesario recalcar unas pérdidas por dicho fenómeno para ser contrarrestadas mediante las aplicaciones minerales de fertilizantes.

Las pérdidas de nitrógeno por lixiviación se estiman en un 10% del nitrógeno aplicado mediante la fertilización mineral, por lo que se aumentará la cantidad de abonado nitrogenado un 10%.

7.2.3 PÉRDIDAS POR FIJACIÓN IRREVERSIBLES

Los cultivos que se muestran en las parcelas del promotor, no presentan ninguna carencia de nutrientes, por lo que las pérdidas no son significativas aunque el contenido de carbonatos y caliza activa de la zona este presente.

7.3 BALANCE DE ABONADO

Para conocer la falta de nutrientes (N, P, K) que aparezca en los cultivos se propone mitigarla mediante el método de balance. Este procedimiento consiste en realizar un balance entre las extracciones y las aportaciones de los elementos calculados con anterioridad.

A continuación se expone las necesidades de cada cultivo, predeterminado en la rotación, con respecto al nitrógeno, fósforo y potasio.

7.3.1 NECESIDADES DE NITRÓGENO

A continuación se llevará acabo, el cálculo de las necesidades de nitrógeno de la planta para su crecimiento y para llegar a la producción esperada. Estos se realizan mediante la siguiente fórmula:

Necesidad de nitrógeno o nitrógeno final (Nf) (kg/ha)= $(Nc - NMO - NR - NLL) / e$

Los términos utilizados en la ecuación son los siguientes:

Nc: nitrógeno extraído de la cosecha (kg/ha).

NMO: nitrógeno aportado por la materia orgánica (kg/ha).

NR: nitrógeno aportado por la descomposición de los residuos de la cosecha anterior (kg/ha).

NLL: nitrógeno aportado por parte de las precipitaciones (kg/ha).

e: eficiencia o fracción de recuperación del nitrógeno (%).

Tabla 23: balance de nitrógeno para los cultivos de la rotación 1

BALANCE DEL NITRÓGENO INCORPORANDO EL RASTROJO DEL ANTERIOR CULTIVO								
CULTIVO	SALIDAS	ENTRADAS					EFICIENCIA (%)	FERTILIZAR (kg/ha)
	NC (kg/ha)	NMO (kg/ha)	NR (kg/ha)	NLL (kg/ha)	SIMBIOSIS (kg/ha)	LIXIVIACIÓN (%)		
TRIGO	106,4	25,2	30,8	6	0	110	90	54,2
CÁRTAMO	48,8	25,2	14,9	6	0	110	90	3,3
CEBADA	105,8	25,2	17,2	6	0	110	90	70,1
GUISANTE	113	25,2	14,5	6	70	110	90	-3,3

Fuente: elaboración propia,2022

Tabla 24: balance de nitrógeno para los cultivos de la rotación 2

BALANCE DEL NITRÓGENO INCORPORANDO EL RASTROJO DEL CULTIVO ANTERIOR								
CULTIVO	SALIDAS	ENTRADAS					EFICIENCIA (%)	FERTILIZAR (kg/ha)
	NC (kg/ha)	NMO (kg/ha)	NR (kg/ha)	NLL (kg/ha)	SIMBIOSIS (kg/ha)	LIXIVIACIÓN (%)		
ALFALFA	149	25,2	14,5	6	125	110	90	-26,5
TRIGO	106,4	25,2	17	6	0	110	90	71,1
CÁRTAMO	48,8	25,2	14,9	6	0	110	90	3,3
CEBADA	105,8	25,2	17,2	6	0	110	90	70,1

Fuente: elaboración propia,2022

7.3.2 NECESIDADES DE FÓSFORO

Para el cálculo de las necesidades del fósforo de cada cultivo se realiza con la siguiente fórmula:

$$\text{Necesidades de Fósforo o fósforo final (Pf) (Kg/ha)} = (\text{Pc} * \text{fa}) - (\text{PMO} + \text{PR})$$

Los términos de esta ecuación son:

Pc: fósforo extraído de la cosecha (kg/ha).

Fa: factor de ajuste.

PMO: fósforo aportado por la materia orgánica (kg/ha).

PR: fósforo aportado por la descomposición de los residuos de la cosecha anterior (kg/ha).

El factor de ajuste depende del nivel de fertilidad del suelo en fósforo y también depende del pH del suelo, con estos dos datos a través de la tabla de factores de ajustes para el cálculo de las necesidades de fósforo, obtenemos que Fa= 1,3.

Los resultados obtenidos se citan a continuación:

Tabla 25: balance de fósforo para los cultivos de la rotación de la zona A

BALANCE DE FÓSFORO INCORPORANDO EL RASTROJO DEL CULTIVO ANTERIOR					
CULTIVO	SALIDAS	ENTRADAS			FERTILIZAR (kg/ha)
	Pc (kg/ha)	PMO (kg/ha)	PR (kg/ha)	Fa	
TRIGO	41,5	12,1	5,9	1,3	35,9
CÁRTAMO	38,1	12,1	3,2	1,3	34,2
CEBADA	40,8	12,1	21,5	1,3	19,4
GUISANTE	26,5	12,1	4,4	1,3	17,9

Fuente: elaboración propia,2022

Tabla 26: balance de fósforo para los cultivos de la rotación de la zona B

BALANCE DE FÓSFORO INCORPORANDO EL RASTROJO DEL CULTIVO ANTERIOR					
CULTIVO	SALIDAS	ENTRADAS			FERTILIZAR (kg/ha)
	Pc (kg/ha)	PMO (kg/ha)	PR (kg/ha)	Fa	
ALFALFA	76,3	12,1	4,4	1,3	40,4
TRIGO	41,5	12,1	1,4	1,3	82,7
CÁRTAMO	38,1	12,1	3,2	1,3	34,2
CEBADA	40,8	12,1	21,5	1,3	19,4

Fuente: elaboración propia, 2022

7.3.3 NECESIDADES DEL POTASIO

Las necesidades de potasio de cada cultivo se calculan con la fórmula expuesta a continuación:

$$\text{Necesidades de Potasio o potasio final (Kf) (Kg/ha)} = (\text{Kc} * \text{fa}) - (\text{KMO} + \text{KR})$$

Los términos de la fórmula son los siguientes:

Kc: potasio extraído de la cosecha (kg/ha)

Fa: factor de ajuste

KMO: potasio aportado por la materia orgánica (kg/ha)

KR: potasio aportado por la descomposición de los residuos de la cosecha anterior (kg/ha)

El factor de ajuste depende del nivel de fertilidad del suelo en potasio y también depende del tipo de suelo (en el caso del promotor franco), con estos dos datos a través de la tabla de factores de ajustes para el cálculo de las necesidades de fósforo, obtenemos que Fa= 1.

Los resultados obtenidos se citan a continuación:

Tabla 27: balance de potasio para los cultivos de la rotación de la zona A

BALANCE DE POTASIO INCORPORANDO EL RASTROJO DEL CULTIVO ANTERIOR					
CULTIVO	SALIDAS	ENTRADAS			FERTILIZAR (kg/ha)
	Kc (kg/ha)	KMO (kg/ha)	KR (kg/ha)	Fa	
TRIGO	85,6	10,1	34,5	1	41
CÁRTAMO	46,2	10,1	31,7	1	4,4
CEBADA	122,9	10,1	32,2	1	3,9
GUISANTE	61,3	10,1	50,4	1	0,8

Fuente: elaboración propia,2022

Tabla 28: balance de potasio para los cultivos de la rotación de la zona B

BALANCE DE POTASIO INCORPORANDO EL RASTROJO DEL CULTIVO ANTERIOR					
CULTIVO	SALIDAS	ENTRADAS			FERTILIZAR (kg/ha)
	kc (kg/ha)	KMO (kg/ha)	KR (kg/ha)	Fa	
ALFALFA	181,8	10,1	50,4	1	120,6
TRIGO	85,6	10,1	11,5	1	64
CÁRTAMO	46,2	10,1	31,7	1	4,4
CEBADA	122,9	10,1	32,2	1	3,9

Fuente: elaboración propia,2022

7.3.4 RESUMEN DEL BALANCE DE LOS CULTIVOS

A continuación se expondrá el resumen de los balances ejecutados anteriormente. El primero en aparecer será el de la primera rotación y posteriormente el de la rotación número dos.

Tabla 29: resumen del balance de la rotación de la zona A.

CULTIVO	Nf (kg/ha)	Pf (kg/ha)	Kf (kg/ha)
TRIGO	54,2	35,9	41
CÁRTAMO	3,3	34,2	4,4
CEBADA	70,1	19,4	3,9
GUISANTE	-3,3	17,9	0,8

Fuente: elaboración propia,2022

Tabla 30: resumen del balance de la rotación de la zona B

CULTIVO	Nf (kg/ha)	Pf (kg/ha)	Kf (kg/ha)
ALFALFA	-26,5	40,4	120,6
TRIGO	71,1	82,7	64
CÁRTAMO	3,3	34,2	4,4
CEBADA	70,1	19,4	3,9

Fuente: elaboración propia,2022

7.4 FERTILIZACIÓN DE LOS DIFERENTES CULTIVOS

Una vez conocido el balance de todos los elementos nutritivos de los cultivos impuestos en las dos rotaciones, lo siguiente es elaborar un programa de fertilización para cada rotación.

7.4.1 FERTILIZACIÓN DEL TRIGO

La fertilización del cultivo del trigo se fraccionará en tres aplicaciones. La primera se realizará antes de la siembra, en esta aplicación se distribuirá todo el fósforo y potasio que necesita la planta y con una 30% de nitrógeno. Las siguientes aplicaciones van a ser en cobertera, la segunda aplicación será antes del ahijado, y la tercera en el encañado, antes de la formación de los granos. En estas dos aplicaciones sólo de abonará con nitrato en la segunda se distribuirá el 50% y en la tercera el 20% restante.

Este fraccionamiento se debe a que el fósforo y el potasio no son elementos movibles en el suelo, por lo que no es tan fácil que se pierdan al ser incorporados al terreno antes de la siembra del cultivo. En el lado contrario está el nitrógeno, que se

fraccionado, en este caso en tres veces, puesto que en su forma más asimilable (en forma nítrica) es de gran movilidad, por lo que se perderá rápidamente.

El tipo de abono que se empleará en el abonado de fondo corresponde al llamado “blendig”. Este tiene como misión saciar las necesidades del suelo con respecto al fósforo y el potasio y un porcentaje de nitrógeno. En el abonado de cobertera se utilizará el Nitrato Amónico Cálcico (NAC 27%) para completar el déficit de nitrógeno.

Tabla 31: abonos para el trigo de la rotación de la zona A

APORTACIONES		FERTILIZANTE	DOSIS (kg/ha)	UDS NPK APORTADAS
FONDO		6-12-14	300	18 – 36 - 42
COBERTERA	INC. AHIJADO	NAC (27%)	100	27 – 0 – 0
	INIC. ENCAÑADO	NAC (27%)	41	11 – 0 – 0

Fuente: elaboración propia,2022

Tabla 32: abonos para el trigo de la rotación de la zona B

APORTACIONES		FERTILIZANTE	DOSIS (kg/ha)	UDS NPK APORTADAS
FONDO		7- 28- 21	300	21 – 84 – 63
COBERTERA	INC. AHIJADO	NAC (27%)	135	36 – 0 - 0
	INIC. ENCAÑADO	NAC (27%)	52	14 – 0 – 0

Fuente: elaboración propia,2022

7.4.2 FERTILIZACIÓN DEL CÁRTAMO

Para este cultivo, la fertilización se hará exclusivamente de fondo, de este modo, la planta podrá disponer del abonado desde el momento de la siembra, puesto que no supondrá ningún impedimento la movilidad de los nutrientes.

El tipo de abono que requiere un cultivo como este, es un tipo “blendig” puesto que el ciclo del cártamo es corto y la planta lo tendrá la oportunidad de asimíalos.

Tabla 33: abono para el cártamo de las rotaciones de las zona A y B

APLICACIÓN	FERTILIZANTE	DOSIS (kg/ha)	UDS NPK APORTADAS
FONDO	2-17-2	200	4 – 34 - 4

Fuente: elaboración propia,2022

7.4.3 FERTILIZACIÓN DE LA CEBADA

La fertilización de la cebada se fraccionará en tres aplicaciones. La primera se realizará antes de la siembra, es decir, de fondo. En este abonado se utilizará un abono rico en fósforo y potasio ya que todas las necesidades del cultivo, con respecto a estos nutrientes, se solventarán en ésta aplicación y el nitrógeno a aportar será de un 35%, se empleará un “blendig” para cubrir las necesidades tan concreta que requiere en el momento de fertilizar. Las dos siguientes aplicaciones se realizarán en cobertera y al inicio del encañado. El abono a utilizar será el NAC27%, distribuyendo el 45% del nitrógeno al inicio del ahijado y el 20% restante en la última aplicación.

Se realiza un fraccionado, también en el cultivo de la cebada, por los motivos comentados con anterioridad cuando se ha hablado de la fertilización del trigo.

Tabla 34: abonado para la cebada de la rotación de las zonas A y B

APORTACIONES		FERTILIZANTE	DOSIS (kg/ha)	UDS NPK APORTADAS
FONDO		8 – 7 – 1	300	25 – 21 – 3
COBERTERA	INC. AHIJADO	NAC (27%)	115	31 – 0 – 0
	INIC. ENCAÑADO	NAC (27%)	52	14 – 0 -0

Fuente: elaboración propia,2022

7.4.4 FERTILIZACIÓN DEL GUISANTE.

En el cultivo del guisante, la fertilización se realiza antes de la siembra para equilibrar los elementos nutritivos del suelo con los deficitarios de la planta.

En este caso el abonado no contiene nada de nitrógeno puesto que es una leguminosa fijadora del nitrógeno atmosférico, gracias a unos organismos llamados Rhizobium. Por consiguiente, el abono posee, exclusivamente, fósforo y potasio.

Tabla 35: abonado para el guisante de la rotación de la zona A

APLICACIÓN	FERTILIZANTE	DOSIS (kg/ha)	UDS NPK APORTADAS
FONDO	0 – 15 – 1	120	0 – 18 – 1

Fuente: elaboración propia,2022

7.4.5 FERTILIZACIÓN DE LA ALFALFA

El cultivo de la alfalfa, como ocurre con los guisantes, se prescinde de abonos nitrogenados, pues al ser una leguminosa fija el nitrógeno atmosférico.

Se abonará con un abono de fondo para cubrir las necesidades de la planta. El tipo de abono será un complejo, en caso que se pueda suministrar al promotor y en caso contrario se procederá a distribuir un “blendig”.

Tabla 36: abonado de la alfalfa para la rotación de la zona B

APLICACIÓN	FERTILIZANTE	DOSIS (kg/ha)	UDS NPK APORTADAS
FONDO	0 – 10 - 30	400	0 – 40 - 120

Fuente: elaboración propia,2022

8 TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS

Los productos fitosanitarios son sustancias o mezclas de sustancias, normalmente químicas, destinadas a repeler, destruir o combatir aquellas plagas que amenacen, en este caso, a los cultivos presentes en este proyecto para que los rendimientos aumenten y para que ayuden a la calidad de los productos finales.

La aplicación de estos productos tiene que ser respaldada por un técnico cualificado, siempre respetando el medio ambiente y protegiendo la salud humana y animal.

8.1 CONTROL DE PLAGAS.

Las plagas pueden llevar consigo la disminución del rendimiento de la explotación agrícola, por eso hay que evitar esta situación. Para ello, existe la prevención y el control de las plagas para el correcto desarrollo de los cultivos. Si esto no se controla puede suponer la reducción de la eficiencia de la cosecha o en casos extremos, la destrucción total de la producción.

Dicho con anterioridad, la prevención y el control es determinante ante la situación, siendo la detección temprana la mejor solución con los métodos adecuados.

Cabe destacar que la incidencia de plagas no es demasiado elevada en los cereales, pero en las leguminosas sí que lo es y en la oleaginosa de la rotación es muy improbable que aparezcan plagas.

Tabla 37: plagas de los cultivos de la rotación

PLAGA	PLAGA(nombre común)	CULTIVO
<i>Sitophilus granarius</i> L.	Gorgojo	Trigo y cebada
<i>Aelia</i> spp. , <i>Eurygaster</i> spp. y otros	Garrapatillo o chinche de los cereales	Trigo y cebada
<i>Calamobius filum</i>	Tronchaespigas	Trigo y cebada
<i>Zabrus tenebrioides</i>	Zabro	Trigo y cebada
<i>Oulema melanopa</i>	Babosilla	Trigo y cebada
<i>Cnephasia pumicana</i>	Nefasia	Trigo y cebada
<i>Acyrtosiphon pisum</i>	Pulgón	Guisante y alfalfa
<i>Cydia nigricana</i>	Polilla del guisante	Guisante
<i>Bruchus pisorum</i>	Gorjojo	Guisante
<i>Hypera postica</i>	Gusano verde	Alfalfa
<i>Homoeosoma</i> spp.	Polillas del girasol	Cártamo
<i>Agriotes</i> spp	Gusanos de alambre	Cártamo

Fuente: elaboración propia,2022

8.1.1 CONTROL DE PLAGAS EN LOS CEREALES

Para realizar un correcto control, primero se tendrá que realizar un seguimiento en campo de las plagas, anteriormente citadas, que afecten a los cultivos. Una vez que se haya detectado algún indicio de existencia de estas se procederá a evaluar el daño que pueden causar, midiendo el umbral de intervención. Dependiendo de ese umbral se procederá a efectuar un control químico o por el contrario se tomarán medidas preventivas.

➤ *Sitophilus granarius* L.

Sitophilus granarius L., comúnmente llamado gorgojo, es un escarabajo curculiónido que parasita todo tipo de granos almacenados con preferencia por los pequeños. Este insecto puede causar grandes pérdidas económicas.

Para combatir este animal hay dos tipos de lucha:

Como medidas preventivas está vaciar, limpiar, desinfectar y eliminar grietas y agujeros que pueda presentar el almacén, una vez se haya retirado todo el cereal. También se deberá limpiar todos los elementos que hayan estado en contacto con el cereal como puede ser los remolques que transportan el grano, tolvas de maquinaria, etc. Otra medida es almacenar el grano frío, limpio de impurezas y seco, asegurando una buena ventilación para que no aumente la humedad.

Otra lucha es la química, en este aspecto hay que tener en cuenta el umbral de tratamiento, ya que si aparece en una muestra un gorgojo por metro cuadrado, se procederá a realizar un tratamiento químico. Este compuesto tendrá un principio activo llamado fosfuro de aluminio 56%. La dosis recomendable de este producto es 1,5kg por cada 100 toneladas de grano de cereal.

➤ *Aelia* spp. , *Eurygaster* spp. y otros

El garrapatillo o chinche de los cereales, es un hemíptero que está presente en la planta de los cereales. En estado adulto pican y succionan la savia de la planta pudiendo seccionar haces vasculares, ocasionando un mal llenado del grano o a secar la planta. Todo esto provoca una mala calidad a la cosecha puesto que destruyen el gluten y como consecuencia, disminuyendo la calidad panadera.

Las medidas preventivas contra esta plaga es utilizar variedades tempranas, mantener la parcela limpia de otras especies de gramíneas que no sea el cultivo que se haya sembrado.

Como medidas de lucha química, existen productos específicos, pero antes de utilizarlos se tiene que comprobar el umbral de tratamiento que este será de 2 a 4 adultos por metro cuadrado y en el caso de las ninfas de 10 a 20 ninfas por metro cuadrado.

Los tratamientos químicos que se utilizaran llevaran Esfenvalerato 5%. La dosis a aplicar es de 0,2 a 0,3 l/ha, pudiendo aplicar una pulverización foliar, aplicando hasta veintiocho días antes de la recolección.

➤ *Calamobius filum*

Este animal es un coleóptero que afecta mayoritariamente al trigo y a la cebada, aunque también a otros cereales.

El daño proviene de las hembras que realizan una incisión con sus mandíbulas en el tallo, entre la espiga y el último nudo, depositando un huevo en su interior. Una vez eclosionada la larva, esta se desplaza de manera ascendente y descendente por el interior del tallo, alimentándose en el interior de la calla y como consecuencia debilita el tallo y aparecen espigas blancas y secas provocando un doblez que llega a desprenderse.

Para combatir a esta plaga en parcelas donde se ha visto que ha sido atacada, se recomienda cosechar lo más bajo posible, enterrar el rastrojo para reducir la viabilidad de larvas invernando y realizar rotaciones para que no puedan hospedarse en otra plantas.

Como lucha químicas primero se tendrá que observar la aparición de adultos volando o atrapándolos con alguna maya, si se capturan se deberá observar 5 individuos. Si esto es así se procederá a realizar tratamiento con Lambda cihalotrin 10%. La dosis que hay que llevar acabo es de 0,01 a 0,02%, efectuando un máximo de dos aplicaciones por campaña con un intervalo de 15 días como mínimo sin superar los 80 ml por hectárea de producto por aplicación.

➤ *Zabrus tenebrioides*

El zabro, como se le llama comúnmente, es un coleóptero que afecta sobre todo a los cultivos de trigo, cebada y centeno. En la zona de estudio, es una plaga muy reciente. Esta plaga inverna en el suelo en forma de larva. Estas se alimentan de las hojas royendo el parénquima y dejando los nervios. Los mayores daños se dan durante la implantación del cultivo y a medida que se desarrolla los daños tienen menor efecto en la cosecha. Los síntomas aparecen cuando se observan rodales y también pueden empezar por los laterales de las tierras.

Para combatir a estos insectos es importante realizar una medidas preventivas, como puede ser la rotación de cultivo, evitando siembras de cereal constantemente, otra medida es retrasando el momento de la siembra todo lo posible, eliminando el rastrojo y por último evitar la siembra directa. En el caso que se realice tratamientos químicos hay que observar el mejor momento, en este caso sería cuando se observase entre la nacencia y las tres hojas de 10 a 15 plantas dañadas por metro cuadrado en cebada y en trigo cuando se examine de 8 a 10 plantas dañadas por metro cuadrado. Para este tipo de tratamiento se realizará con un principio activo llamado Lambda cihalotrin 5%. La dosis de este compuesto es 0,03- 0,05%, cuya dosis máxima es 0,15kg/ha y es de una única aplicación.

➤ *Oulema melanopa*

La babosilla o lema es un coleóptero que causa daño en el estado de larva, puesto que se alimentan del parénquima internerval foliar, siguiendo el sentido de los nervios y sin llegar a atravesar la epidermis del envés de las hojas.

En cuanto a la lucha integrada, la principal medida de prevención es el delante de la siembra o el uso de variedades de maduración temprana, y la medida con productos químicos viene dada por los insecticidas con Esfenvalerato 5%. La dosis recomendada por el fabricante es de 0,2 a 0,3 l/ha, efectuando una única aplicación al año.

➤ *Cnephasia pumicana*

La nefasia produce daño cuando está en forma de larva haciendo galerías cortas por as hojas siguiendo los nervios de color transparente, seguidamente penetran en el zurrón o se alimentan de la espiga.

Para controlar esta plaga se requiere de ejecutar rotaciones de cultivo, eliminación de las malas hierbas para que no puedan estacionarse en ellas y la elección de variedades que cuya siembra se pueda retrasar, ya que cuando se dispersen sólo puedan aterrizar en el suelo desnudo. Las medidas químicas se deben poner en funcionamiento cuando se observen 40 larvas o más por metro cuadrado en las hojas del cultivo. Si llega el momento de actuar se debe de hacer utilizando la materia activa llamada Esfenvalerato 5%. La dosis con la que hay que tratar es de 0,2-0,3 l/ha.

8.1.2 CONTROL DE PLAGAS EN LAS LEGUMINOSAS

En el cultivo de las leguminosas el procedimiento es el mismo que en los cereales.

Las plagas más significativas del guisante y de la alfalfa son los siguientes:

➤ *Acyrtosiphon pisum*

El pulgón es muy frecuente observarle en las leguminosas. Estos insecto ocasionan daños por la succión de la savia, provocando anomalía en el crecimiento de la planta, marchitez, brotes atrofiados y vainas retorcidas con un número inferior de granos.

Para solventar este problema hay medidas preventivas que son: no cultivar leguminosas anuales junto a las parcelas cuyo cultivo es una leguminosa plurianual, sembrar variedades tardía para que en el momento con más vulnerabilidad de la planta no se produzca un fuerte ataque y respetar a otros insectos que se alimenten de ellos. El tratatimiento químico va de la mano con el umbral de acción ya que este considera que existe una plaga cuando aparecen de 10 a 15 individuos en el tallo principal en el momento de floración. El tratamiento está compuesto por Lambda cihalotrin 10% cuya dosis recomendada es de 0,01-0,02%, efectuando una aplicación sin superar los 200ml/ha.

Esto se puede aplicar para el guisante y para la alfalfa.

➤ *Cydia nigricana*

La polilla del guisante, es una plaga específica del guisante. Esta produce daños cuando los huevos depositados por la hembra, eclosionan y son las larvas las que durante 24 horas comen hojas mientras está en busca de una vaina donde adentrarse para poder alimentarse del fruto. Dentro de esta deposita sus deyecciones haciendo

que la cosecha se desprecie. Esta plaga puede afectar a la vegetación del guisante, la debilita e incluso dificulta la formación de vainas.

Para combatir esto es bueno sembrar una variedad temprana porque son menos atacadas, destruir las plantas una vez cosechadas para que no pueda haber fuentes de infestación posterior. Las medidas químicas que se realizan vienen dadas por Lambda cihalotrin 10%. Con este producto la mejor época para tratar es en plena floración y sólo se podrá entrar en el cultivo cuando el umbral de tratamiento supere las 10 polillas por trampa.

➤ *Bruchus pisorum*

El gorgojo de las leguminosas, en estado adulto vuela hasta las flores y deposita la puesta sobre las vainas formadas y cuando eclosionan los huevos, las larvas se introducen en las frutos, cuando ya se ha formado la ninfa dentro del guisante esta sale dejando a la vista un gran orificio.

Esto se puede combatir con la rotación de cultivos y eliminando los residuos de la cosecha, también la siembra temprana de otro cultivo favorece la desaparición de este insecto. Los tratamiento de lucha química, vienen dados cuando aparecen adultos en más del 50% de las plantas muestreadas, estos son comprendidos por deltametrin 10%, utilizándose a una dosis recomendada de 0,075-0,125 l/ha, efectuando como máximo 2 aplicaciones por campaña.

Esta plaga afecta al cultivo del guisante.

➤ *Hypera postica*

El gusano verde afecta mayoritariamente a la alfalfa. Las larvas de estos coleópteros causan el mayor daño, apareciendo en la primavera con el fin de emigrar a las yemas donde se alimentan. A medida que van creciendo se van agujereando el limbo de las hojas y descendiendo por los tallos.

Si se detectan daño lo recomendable es adelantar la siega, también es recomendable no eliminar los posibles depredadores que puedan existir y en la parada invernal el corte de la planta debe de presentar poca altura para eliminar los huevos. También se puede combatir con productos químicos cuya materia activa es deltametrin 2,5%. La dosis con la que tratar es de 0,25l/ha, pudiéndose aplicar hasta en 2 ocasiones con un

intervalos de 14 días, preferiblemente entre el primer corte y el segundo. Esto se debe de hacer cuando existe un daño de un 25% de las plantas que hay en las parcela.

8.1.3 CONTROL DE PLAGAS DE LAS OLEAGINOSAS

Dentro del grupo de las oleaginosas, el estudio se va a central en el cártamo puesto que es el cultivo que está presente en las rotaciones que el promotor tiene que realizar.

El procedimiento de control es similar al que se ha descrito con anterioridad en los apartados descritos.

Las plagas que afectan al cártamo en la zona proyectable son las siguientes:

➤ *Homoeosoma* spp

La polilla de girasol, producen el daño cuando están en estado de larvas, estas se hospedan en el capítulo floral, alimentándose al inicio de su desarrollo de polen, una vez que se van formando, construyen túneles hasta llegar a los frutos y vaciar su interior.

Para combatir esta plaga, de forma preventiva, es recomendable retrasar a siembra, arar en profundidad la parcela una vez que se realice la cosecha, reducir los riegos, minimizar las posibles plantas que puedan ser lugar de refugio para estos insectos y por último no eliminar sus enemigos naturales. La lucha química, en este caso, no se puede utilizar, pese a que sería efectiva, porque no hay materias activas autorizadas para este problema. En conclusión sólo se puede defender de este insecto con medidas preventivas, citadas anteriormente.

➤ *Agriotes* spp

Los gusanos de alambre son las larvas de diferentes tipos de escarabajos. Estas son las causantes de los daños producidos al cultivo. Estos se aprecian cuando se observa rodales, cuando el crecimiento de la planta no es uniforme, su desarrollo es más lento, también provoca amarillez, marchitamientos. Por consiguientes, el mayor riesgo existe

en los primeros estados de la planta. Cuando la planta está más desarrollada puede afectar a las raíces.

Esta plaga se puede combatir sobre todo con rotación de cultivos, de manera preventiva, y con compuestos químicos, como por ejemplo, con la materia activa es Lambda cihalotrin 0,4%. Este se debe suministra a una dosis de 10-15 kg/ha y debe ser enterrado en el suelo cuando se hace la labor de siembra.

8.2 CONTROL DE ENFERMEDADES FUNGICAS

Las enfermedades más comunes que afectan a los cultivos en extensivos son la fúngicas, produciendo una disminución bastante elevada de la producción y una mala calidad de los productos obtenidos. Para que aparezcan es necesario unas condiciones climáticas marcadas, es decir, humedad relativamente alta acompañando con una temperatura suave y altas.

Para combatirlo es muy importante la prevención, detención anticipada, y su control correspondiente.

Las enfermedades que más afectan a los cultivos en extensivos de la zona de estudio, se reflejan en la siguiente tabla.

Tabla 38: enfermedades de los cultivos de la rotación

PLAGA	PLAGA(nombre común)	CULTIVO
<i>Puccinia striiformis</i>	Roya amarilla	Trigo y cebada
<i>Septoria tritici</i> , <i>S. nodorum</i> y <i>S. avenae f.sp</i>	Septoriosis	Trigo
<i>Fusarium spp</i>	Fusarium	Trigo y cebada
<i>Rhizosporium secalis</i>	Rincosporiosis	Cebada
<i>Helminthosporium teres</i>	Helmintosporiosis	Cebada
<i>Pseudomonas syringae</i>	Bacteriosis	Guisante
<i>Peronospora vicia</i> , <i>Peronospora trifoliorum</i> y <i>Peronospora aestivalis</i>	Mildium	Guisante y alfalfa
Especies del género <i>Erysiphe</i>	Oidio	Guisante

Fuente: elaboración propia,2022

8.2.1 CONTROL DE ENFERMEDADES DE LOS CEREALES

El control de las enfermedades en los cereales, en este caso en el trigo y en la cebada, es importante, puesto que las enfermedades pueden producir una disminución elevada del rendimiento del cultivo. Para ello se debe de hacer inspecciones periódicas en los campos cultivados con el fin de visualizar lo más rápido posible las posibles enfermedades que puedan afectarles.

Las principales enfermedades que suelen causar problema son:

➤ *Puccinia striiformis*

La roya amarilla, es una enfermedad muy común que puede afectar tanto al trigo como a la cebada.

Un síntoma que es evidente es la aparición de rodales cloróticos, con pequeñas pústulas amarillo- anaranjado en las hojas siguiendo la alineación de los nervios. En estado más avanzado las pústulas comienzan a desprender polen en forma de polvo anaranjado. Con la acción del viento puede desplazarse largas distancias y como consecuencia, dispersa la enfermedad.

El daño que produce viene determinado por la disminución de la actividad fotosintética y por la disminución de movimientos de nutrientes al grano, como consecuencia se puede necrosar y secar las zonas afectadas.

Para prevenir este hongo se debe de utilizar las variedades resistentes y cuando exista amenaza se empleará productos químicos. Hay varias materias activas registradas para este. Este fungicida se aplicará con una pulverización foliar y es de amplio espectro, la dosis de aplicación es 0,5-1 l/ha.

➤ *Septoria tritici, S. nodorum* y *S. avenae f.sp*

La septoria afecta principalmente al trigo, se transmite a otras parcelas por la acción del viento. Los principales síntomas aparece cuando en la hojas se evidencian manchas cloróticas ovaladas, se vuelven de color amarillento y acaban necrosándose hasta llegar al punto de visualizar manchas secasen las que se observan puntos negros muy característicos de esta enfermedad. Los daños causados son la

disminución de la capacidad fotosintética y la reducción de movimiento de nutrientes al grano.

Por consiguiente, cuando se habla de lucha integrada se relaciona las medidas preventivas, como pueden ser la utilización de semilla certificada, evitar siembras tempranas y el exceso de nitrógeno en la fertilización, y también la lucha química que viene determinada por el umbral de tratamiento, utilizando los productos químicos cuando se observen que entre los dos nudos al zurrón haya el 25% de las plantas con daños en las últimas tres hojas y ocupen un 10% de la superficie ocupada por manchas del hongo, también se debe visualizar en el estado de espigado a floración, cuando el 50% de las plantas tengan manchas en las 2 últimas hojas o en la espiga. cuando se ha superado este umbral se debe tratar con rapidez y con productos autorizados.

El tratamiento que se va a proporcionar a la plantas será con Protiocanazol 15% + Benzovindiflupyr 7,5%. La dosis sigue siendo 0,5-1l/ha. Se utiliza el mismo compuesto que para la roya porque es un fungicida de alto espectro

➤ *Fusarium spp*

El fusarium es una enfermedad que afecta a cualquier gramínea, en este caso es para el trigo y la cebada. Los síntomas que causa este hongo es la infección de la corona radicular puesto que produce podredumbre, necrosis y muerte de las raíces. Otro síntoma se dan en las hojas ocasionando manchas ovales de color verde-rosa pálido o verde anaranjado que se van oscureciendo hasta que la hoja termina por secarse otro síntoma importante es la aparición de rodales con espigas de color blanco y e ellas el grano se encuentra vacío.

Para combatir este hongo es necesaria una idónea rotación de cultivos, una siembra con variedades resistentes, evitar el riego por aspersión en el momento de floración. Con respecto a la lucha química, se utilizará, como en los casos anteriores, la materia activa Protiocanazol 15% + Benzovindiflupyr 7,5%. La dosis recomendable idéntica a la anterior, 0,5-1l/ha.

➤ *Rhynchosporium secalis*

La rincosporiosis afecta mayoritariamente a la cebada. Los síntomas típicos son manchas ovales alargadas, aisladas o agrupadas, de color gris en el centro y los bordes oscuros, si se alargan cambian de color rojizo negruzco. Los daños que causan vienen enlazados con la pérdida de rendimiento a consecuencia de la escasa actividad fotosintética de las hojas y una migración escasa de nutrientes hacia el grano.

Como medidas preventivas se puede hablar, de la rotación de cultivos, de la utilización de semillas certificadas, de siembras con variedades resistentes, de no fertilizar con exceso de nitrógeno pero tampoco con defecto. En cuanto a las medidas químicas se puede decir que cuando el 100% de las plantas presentes 2 o más manchas en las dos últimas hojas formadas se debe tratar con fungicidas, en este caso se utilizará la materia activa basada en bixafen 7,5% + protioconazol15%. La dosis recomendada es 0,6-1l/ha y se debe aplicar desde el comienzo de la floración con un máximo de dos aplicaciones con un espacio de 14 días.

➤ *Helminthosporium tere*

La helimintosporiosis es una enfermedad fúngica que afecta sobre todo a la cebada.

Los síntomas iniciales son manchas foliares de distinto tamaño, de color oscuro en el centro y en los borde puede amarillear, teniendo el poder de propagarse por toda la hoja llegándola a secar. Como en los casos anteriores estos síntomas provocan una alteración fotosintética y una disminución de nutrientes del grano.

Para luchar contra este hongo se debe utilizar semillas certificadas, sembrar variedades tolerantes, rotación de cultivo. Para combatir esto se debe hacer con productos químicos eligiendo como más efectivo la materia activa bixafen 7,5% + protioconazol15%. La dosis recomendada es 0,6-1l/ha y se debe aplicar desde el comienzo de la floración con un máximo de dos aplicaciones con un espacio de 14 días.

8.2.2 CONTROL DE ENFERMEDADES DE LAS LEGUMINOSAS

El control de las enfermedades de las leguminosas es importantes puesto que en las rotaciones presenta ventajas agronómicas, como la mejora de la estructura del suelo y

contribuye al saneamiento de los cultivos. Por estas razones cuanto más limpias estén las leguminosas mayores beneficios obtendrá el cultivo siguiente.

Para examinar si existen enfermedades o no lo conveniente es la prevención y su posterior control.

Las enfermedades que se pueden encontrar en los cultivos de leguminosas presentes en la rotación y en la zona de estudio son los siguientes:

➤ *Pseudomonas syringae*

La bacteriosis es una enfermedad que se trasmite sobre todo por la semilla, pudiendo aparecer en cualquier momento de cultivo.

Los síntomas aparecen en las hojas más bajas, se diferencia por aparecer manchas de aspecto húmedo que aumentan el tamaño y se mezclan entre ellas. Avanza por los entrenudos llegando a dominar toda la planta. El daño causado es la necrosis de hojas, flores y frutos.

Como medidas preventivas se relaciona la rotación de cultivos, la utilización de semillas certificadas, no realizar prácticas que causen heridas a las plantas y por último limpiar la máquina de recolección después de trabajar en una parcela infestada.

Como medida de control químico se utilizará el sulfato cuprocálcico 12,4%. La dosis a la se sulfatará es de 0,6% con un máximo de número de aplicaciones de 4 y con unos intervalos de 7 días.

➤ *Peronospora vicia*, *Peronospora trifoliorum* y *Peronospora aestivalis*

El mildum afecta tanto a la alfalfa como al guisante, es un hongo que afecta a las hojas, tallos y frutos. Los síntomas visibles son manchas de color amarillentas que cambia a marrón cuando comienza a necrosarse, en el haz de las hojas. En el envés se forman vellosidades blancas que cambian a tonos grises y violáceos. Esta enfermedad provoca enanismo y deformidad en las plantas, por consiguiente, una merma de rendimiento.

Para combatirla, como formas preventivas están la rotación de cultivos, usar variedades resistentes a la enfermedad, evitar siembras densas para poder airearse el

cultivo. Como medida química se utilizarán productos autorizados en el Registro Oficial de Productos Fitosanitarios. En este caso se utilizará el compuesto anterior llamado Poltiglia Flow 38,5" cuyo número de registro es el 25252 y su composición está basada en sulfato cuprocálcico 12,4%. Este producto solo está permitido en guisantes.

En el cultivo de alfalfa no existe ningún producto permitido que combata este hongo, por lo que, sólo se puede tratar con medidas preventivas.

➤ Especies del género *Erysiphe*

El oídio en leguminosas está causado por varias especies del género *Erysiphe*.

Los síntomas que aparecen en esta enfermedad son pequeñas manchas que suelen comenzar en las hojas que están en la posición más baja de la planta. Al crecer presentan un aspecto blanquecino o grisáceo, produciéndose tanto en el envés como en el haz. Las manchas se eliminan cuando rozas el dedo por la parte afectada. Los daños causados es la pérdida de actividad fotosintética.

La rotación de cultivos, el enterrado de los restos de cosecha, el uso de semillas certificadas, y en alfalfa adelantar el corte, realizarlo lo más bajo posible y retirarlo temprano puede ser muy beneficioso para la desaparición de este hongo. También se puede usar compuestos químicos cuya composición es a partir de azoxistrobin 25% y su dosis es 0,8-1 l/ha, pudiendo aplicar 2 veces cada 10-14 días. Este producto sólo está registrado para guisante para grano, es decir al cultivo de la alfalfa está prohibido aplicar este producto.

La alfalfa no tiene ninguna materia activa para esta enfermedad, con lo cual para acabar con esta las mejores medidas son las preventivas citadas con anterioridad.

8.2.3 CONTROL DE ENFERMEDADES EN LAS OLEAGINOSAS

La oleaginosa seleccionada en las rotaciones es el cártamo, esta especie no presenta ninguna enfermedad significativa, puesto que la zona donde se va a sembrar no es común que haya este cultivo. Otra razón por la que no suele infestarse es por las condiciones climáticas puesto que cuando se desarrolla el cultivo, el clima no es demasiado húmedo para que pueda propagarse.

8.3 CONTROL DE MALAS HIERBAS

Se conoce como malas hierbas a cualquier especie vegetal no deseada que crece de manera natural en los campos de cultivo. Normalmente destacan por su fuerza y por su resistencia y además suelen reproducirse con mucha facilidad. Lo que producen es una fuerte competencia con el cultivo llegando a invadir toda la parcela y como consecuencia el rendimiento de este disminuye notablemente.

Hay que destacar que dentro de las malas hierbas aparecen un grupo llamado monocotiledóneas que son las que presentan un único cotiledón y las dicotiledóneas emiten dos cotiledones.

Las principales malas hierbas que ocupan la superficie del cerrato palentino y los cultivos son las siguientes:

Tabla 39: malas hierbas que afectan a los cultivos de la rotación

MALA HIERBA	MALA HIERBA (nombre común)	TIPO	CULTIVOS AFECTADOS
<i>Bromus diandrus</i> , <i>Rhot.</i>	Bromo	Monocotiledóneas	Trigo, cebada, guisante
<i>Lolium perenne</i>	Ballico	Monocotiledóneas	Trigo, cebada, alfalfa y guisante
<i>Avena fatua</i> ,L	Avena loca	monocotiledóneas	Trigo, cebada, guisnate
<i>Papaver rhoeas</i> , L.	Amapola	Dicotiledóneas	Trigo, cebada, guisnate y alfalfa
<i>Galium aparine</i>	Lapa	Dicotiledóneas	Trigo, cebada,guisante.
<i>Veronica hederifolia</i> ,L	Verónica	Dicotiledóneas	Trigo, cebada, alfalfa y guisante
<i>cirsium arvense</i>	Cardo	Dicotiledóneas	Alfalfa, trigo, cebada y guisante
<i>Cuscuta epithimum</i> y <i>Cuscuta campestris</i>	Cuscuta		Alfalfa

<i>Plantago lanceolata, L</i>	Siete venas	Dicotiledóneas	alfalfa
-------------------------------	-------------	----------------	---------

Fuente: elaboración propia, 2022

8.3.1 CONTROL DE MALAS HIERBAS EN CEREALES

En el cultivo del cereal se puede encontrar las malas de hoja ancha u hoja estrecha citadas en la tabla anterior.

Para prevenir que nazcan estas hierbas la mejor medida preventiva es la rotación de cultivos y la semilla certificada. Cuando hay indicios que puedan afectar al cultivo por parte de estas, es conveniente utilizar productos químicos en diferentes momentos.

➤ Pre-siembra

En pre-siembra se utilizará Glifosato 36%(sal potásica). Es un herbicida de tipo no selectivo, la dosis con la que tratar es de 1,5-2,5l/ha.

➤ Post-emergencia

En post-emergencia se utilizará el Clodinafop-propalgil 20% + piroxulam 7,5%, para controlar el bromo en el trigo, ya que en cebada no hay ningún producto registrado y por lo tanto se pueda aplicar. La dosis de aplicación es de 0,25 kg/ha. Es un herbicida de contacto y se puede aplicar desde las dos hojas hasta los dos nudos del cultivo.

Para controlar el ballico y la avena loca en trigo y cebada se utilizará la materia activa Piroxaden 6%. Al ser un herbicida foliar, se puede aplicar hasta que la mala hierba tenga la hoja bandera, con una dosis de 0,5-1 l/ha.

Con respecto al control de hoja ancha, se usará Aminopirialid 30% (sal potásica) + Florasulam 15%. Siendo la dosis que se aportará de 0,033kg/ha. Este herbicida foliar tiene un control efectivo hasta en bajas temperaturas.

8.3.2 CONTROL DE MALAS HIERBAS EN LEGUMINOSAS

El control de malas hierbas en leguminosas es muy importante para que la producción no se vea mermada y para que la calidad de los productos sea la máxima posible.

En la alfalfa, al ser un cultivo perenne el método de eliminación de estas hierbas es con productos químicos y en el caso del guisante también, porque en la rotación se utiliza para mejorar la estructura del suelo, y para que el siguiente cultivo este más libre de plagas, enfermedades y malas hierbas y obtenga un máximo rendimiento.

➤ Pre-siembra

Ante de la siembra se utilizará Glifosato 36%, pero solo en el cultivo de la alfalfa. Es un herbicida de tipo no selectivo, la dosis con la que tratar es de 1,5-2,5l/ha.

En el cultivo del guisante, la siembra es más tardía, con lo que conlleva a que la preparación del terreno lleve más tiempo y se pueda eliminar las primeras malas hierbas que aparezcan y así se pueda ahorrar un tratamiento fitosanitario.

➤ Post-emergencia

En cuanto al momento de post-emergencia, se utilizará el mismo compuesto para el guisante y para la alfalfa. Este tiene como materia activa Bentazona 48% (sal sódica) + imazmox 2,24% cuya dosis con la que se debe tratar es con 1,25l/ha. El mejor momento de aplicación es en primavera puesto que el cultivo está desarrollado, correspondiendo en el estado de 2 a 3 hojas verdaderas. El efecto más agresivo se dará cuando las plantas dicotiledóneas estén en los estados iniciales de su desarrollo.

En cuanto a la cuscuta (*Cuscuta epithymum* y *Cuscuta campestris*), es una planta parásita que afecta a la alfalfa. Es una planta herbácea y anual, sin clorofila, sin hojas y sin raíces. Extrae la savia de la planta hospedadora, produciendo unos tallos que enrollan a esta hasta que finalmente la ahogan.

El mayor daño ocasionado por la infestación es la disminución del rendimiento y de la calidad del cultivo. Puede llegar a morir la planta hospedadora.

Para el control de esta plaga existen unas medidas preventivas que son las más efectivas como es utilizar semilla certificada, no propagar la semilla de una parcela infestada a otra que no lo está con los aperos y la maquinaria, rotación de cultivos con especies no hospedantes, control de malas hierbas de hoja ancha, ya que son las primeras que se ven afectadas. Las medidas químicas son casi nulas, porque no hay

materia activa autorizada y por ende, tampoco registrada en el registro de productos fitosanitarios del ministerio de agricultura.

8.3.3 CONTROL DE MALAS HIERBA EN OLEAGINOSAS

El cártamo, elegido para la rotación, le corresponde una sementera tardía, por lo que se evitará la aplicación de herbicidas. Las malas hierbas se eliminarán con el laboreo y preparación del terreno.

9 MAQUINARIA

El promotor cuenta con una flota de maquinaria totalmente adaptada a sus nuevas necesidades. A continuación se detallará la capacidad de trabajo de cada apero con su correspondiente vehículo y el tiempo trabajado. Para ello se necesitan calcular unos parámetros que se especificarán a continuación.

➤ CAPACIDAD DE TRABAJO TEÓRICA

Capacidad de trabajo o rendimiento de trabajo que una maquina consigue en una parcela indefinida (no infinita).

$$CTT \text{ (ha/h)} = 0.1 \times A \times V$$

Siendo:

A: anchura de trabajo (m)

V: velocidad de trabajo (km/h)

➤ CAPACIDAD DE TRABAJO REAL

Capacidad de trabajo o rendimiento de trabajo que una maquina consigue en una parcela definida (finita), teniendo en cuenta las perdidas en maniobras, relleno de tolvas, ajustes, plegado de máquinas y demás operaciones que traen en consecuencia una velocidad final o media más reducida.

$$CTR \text{ (ha/h)} = CTT \times E$$

Siendo:

E: eficiencia de la labor, intenta estimar la disminución que se produce en la capacidad de trabajo teórica. Recoge la disminución del trabajo debido al tiempo que se pierde en

rellenar de combustible al tractor, ajustar los aperos y demás labores de mantenimiento que inciden en la eficiencia, expresado en tanto por uno.

➤ TIEMPO DE TRABAJO REAL

Es el tiempo necesario para trabajar una hectárea, siendo le inversa de la capacidad de trabajo real, viene dado en h/ha.

$$TTR (h/ha) = 1/CTR$$

➤ TIEMPO TOTAL

Es el tiempo total de necesidades o empleo de una máquina, expresado en horas.

$$TT = TTR \times ha$$

Siendo:

Ha: número de hectáreas que a realizar.

9.1 UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA EN CEREALES

Tabla 40: utilización de la maquinaria en los cereales

MAQUINARIA	A(m)	V(km/h)	E	CTT(ha/h)	CTR(ha/h)	TTR(h/ha)	TT(h)	ha
Tractor 260CV+vibrocultor	7	10	0,85	7,00	5,95	0,17	43,70	260
Tractor 160CV+vibrocultor	6	10	0,85	6,00	5,10	0,20	25,49	130
Tractor 160CV+pulverizador	24	8,5	0,7	20,40	14,28	0,07	27,31	390
Tractor 160CV+abonadora	24	12	0,7	28,80	20,16	0,05	19,35	390
Tractor 260CV+vibrocultor	7	10	0,85	7,00	5,95	0,17	43,70	260
Tractor 160CV+vibrocultor	6	10	0,85	6,00	5,10	0,20	25,49	130
Tractor 200CV+sembradora	6	9	0,65	5,40	3,51	0,28	111,11	390
Tractor 160CV+remolque 16tn	Supondrá el 25% de las horas de la siembra						22,22	390
Tractor 160CV+abonadora	24	12	0,7	28,80	20,16	0,05	19,35	390
Tractor 260CV+rodillo	20	10,5	0,9	10,50	9,45	0,11	41,27	390
Tractor 160CV+pulverizador	24	12	0,7	20,40	14,28	0,07	27,31	390

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE UNA NAVE PARA
EXPLORACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE
CERRATO (PALENCIA)

ANEJO VI: INGENIERÍA DEL PROCESO PRODUCTIVO

Cosechadora	6,10	3	0,8	1,83	1,46	0,68	266,39	390
Tractor 260CV+remolque 18tn	Supondrá el 50% de las horas de la cosechadora puesto que dispone de dos remolques						133,20	390
Tractor 160CV+remolque 16tn	Supondrá el 50% de las horas de la cosechadora puesto que dispone de dos remolques						133,20	390
Tractor 200CV+empacadora	2,5	7	0,8	1,75	1,40	0,75	278,57	390

Fuente: elaboración propia,2022

9.2 UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA EN LEGUMINOSAS

Tabla 41: utilización de la maquinaria en guisante

MAQUINARIA	A(m)	V(km/h)	E	CTT(ha/h)	CTR(ha/h)	TTR(h/ha)	TT(h)	ha
Tractor 160CV+vibrocultor	6	10	0,85	6,00	5,10	0,20	7,84	40
Tractor 160CV+abonadora	24	12	0,7	28,80	20,16	0,05	1,98	40
Tractor 200CV+sembradora	6	9	0,65	5,40	3,51	0,28	11,40	40
Tractor 160CV+abonadora	24	12	0,7	28,80	20,16	0,05	1,98	40
Tractor260CV+rodillo	20	10,5	0,9	10,50	9,45	0,11	4,23	40
Tractor 160CV+pulverizador	24	12	0,7	20,40	14,28	0,07	2,80	40
Cosechadora	6,10	3	0,8	1,83	1,46	0,68	27,30	40
Tractor 260CV+remolque 18tn	Supondrá el 50% de las horas de la cosechadora puesto que dispone de dos remolques						13,65	40
Tractor 160CV+remolque 16tn	Supondrá el 50% de las horas de la cosechadora puesto que dispone de dos remolques						13,65	40

Fuente: elaboración propia,2022

Tabla 42: utilización de la maquinaria para la alfalfa

MAQUINARIA	A(m)	V(km/h)	E	CTT(ha/h)	CTR(ha/h)	TTR(h/ha)	TT(h)	ha
Tractor 260CV+semichisel	6,5	10	0,85	6,50	5,53	0,28	18,10	100
Tractor 260CV+vibrocultor	7	10	0,85	7,00	5,95	0,17	16,81	100
Tractor 160CV+pulverizador	24	8,5	0,7	20,40	14,28	0,07	7,00	100
Tractor 160CV+abonadora	24	12	0,7	28,80	20,16	0,05	4,96	100
Tractor 260CV+vibrocultor	7	10	0,85	7,00	5,95	0,17	16,81	100
Tractor 200CV+sembradora	6	9	0,65	5,40	3,51	0,28	28,29	100
Tractor 160CV+abonadora	24	12	0,7	28,80	20,16	0,05	4,96	100
Tractor 260CV+rodillo	20	10,5	0,9	10,50	9,45	0,11	10,58	100
Tractor 160CV+pulverizador	24	12	0,7	20,40	14,28	0,07	7,00	100
Tractor 110CV+segadora (2 veces/año)	2,4	15	0,85	3,60	3,06	0,33	65,36	100
Tractor 110 CV+hilerador (2 veces/año)	4,5	9,5	0,85	4,28	3,63	0,28	55,04	100
Tractor 200CV+empacadora (2 veces/año)	2,5	7	0,8	1,75	1,40	0,75	142,86	100

Fuente: elaboración propia, 2022

9.3 UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA PARA EN CARTAMO

Tabla 43: utilización de la maquinaria para el cártamo

MAQUINARIA	A(m)	V(km/h)	E	CTT(ha/h)	CTR(ha/h)	TTR(h/ha)	TT(h)	ha
Tractor 260CV+semichisel	6,5	10	0,85	6,50	5,53	0,28	12,67	40
Tractor 160CV+abonadora	24	12	0,7	28,80	20,16	0,05	3,47	40
Tractor 260CV+vibrocultor	7	10	0,85	7,00	5,95	0,17	11,76	40
Tractor 200CV+sembradora	6	9	0,65	5,40	3,51	0,28	19,94	40
Tractor 160CV+pulverizador	24	12	0,7	20,40	14,28	0,07	4,90	40
Cosechadora	6,10	3	0,8	1,83	1,46	0,68	47,81	40
Tractor 260CV+remolque 18tn	Supondrá el 100% de las horas de la cosechadora puesto que tiene que seguir a la cosechadora						47,81	40

Fuente: elaboración propia, 2022

10 ESTUDIO ECONÓMICO DE LA EXPLOTACIÓN

Para analizar la nueva situación es imprescindible desglosar todos los costes que hay en la explotación, tanto fijos como variables, y todos los ingresos que se llegue a generar.

10.1 INGRESOS DE LA EXPLORACIÓN

Los ingresos de la explotación son originados por las siguientes actividades generadas en la explotación agrícola del promotor.

- Ventas de cereal, leguminosas y oleaginosas.
- Venta de la producción de paja de los cereales.
- Venta de forraje producido por los cultivos forrajeros de la nueva situación generada.
- Ayudas procedentes de la Política Agraria Común, PAC.

10.1.1 VENTA DE CEREAL LEGUMINOSAS Y OLEAGINOSAS

La venta de los productos obtenidos se enlazada con la producción esperada de cada cultivo con la nueva rotación que se va a realizar. Esta viene reflejada en la tabla 3 de este mismo anejo. Y también con el precio medio que está en el mercado, fijado en la lonjas de la comunidad. La más representativa es la de Salamanca.

Hay que tener en cuenta la superficie que se destina a producción y a multiplicación, explicada en la tabla 13 de este mismo anejo.

Tabla 44: ingresos procedentes de las ventas de los cereales, leguminosas y oleaginosas

CULTIVO	SUPERFICIE (ha)	SUP. AUTOCON SUMO (ha)	RENDIMIENTO (kg/ha)	PRODUCCIÓN (kg)	PRECIO VENTA (€/tn)	INGRESO (€)
TRIGO	186	9	4.200	781.200	210	164.052
CEBADA	186	9	3.800	706.800	200	141.360
GUISANTE	40	0	2.200	88.000	260	22.880
CÁRTAMO	70	0	1.300	91.000	400	36.400
INGRESOS TOTALES						364.692

Fuente: elaboración propia,2022

10.1.2 VENTA DE LA PRODUCCIÓN DE PAJA DEL CEREAL

La producción de paja viene determinada por la productividad del cereal ya que si hay más plantas habrá más paja, teniendo en cuenta que en el suelo se debe de dejar por lo menos, el 30% de los residuos.

Para saber los ingresos que existe con la venta de la paja se relaciona la cantidad de paja y el dinero de venta de esta. En la siguiente tabla se especificará la cantidad de paja recogida y el precio de la misma.

Tabla 45: ingresos de la venta de la paja

CULTIVO	SUPERFICIE (ha)	RENDIMIENTO (kg/ha)	PRODUCCIÓN (kg)	PRECIO VENTA (€/tn)	INGRESO (€)
TRIGO	195	1.680	327.600	30	9.828
CEBADA	195	1.400	273.000	30	8.190
INGRESOS TOTALES					18.018

Fuente: elaboración propia,2022

10.1.3 VENTA DE LA PRODUCCIÓN DE ALFAFA

La alfalfa se vende en forma de forraje seco. Al ser un cultivo perenne, se realizan dos cortes al año, ya que, en la explotación está en régimen de secano y la producción es menor.

Tabla 46: ingresos de la venta de alfalfa

CULTIVO	SUPERFICIE (ha)	RENDIMIENTO (kg/ha y corte)	PRODUCCIÓN (kg)	PRECIO VENTA (€/tn)	INGRESO (€)
ALFALFA	100	3.000	600.000	200	120.000
INGRESOS TOTALES					120.000

Fuente: elaboración propia, 2022

10.1.4 AYUDAS DE LA POLÍTICA AGRARIA COMÚN (PAC)

El promotor Félix Ruiz Herrero, al ser agricultor a título principal y sus ingresos provienen de la actividad agrícola, recibe las ayudas de la PAC, al ser un Plan Estratégico nuevo hay que destacar que todos los importes son planificados. Esta ayuda se dividirá en lo siguiente:

- Pagos directos asociados
 - Ayuda básica a la renta para la sostenibilidad

De acuerdo con el Anexo II, del Real Decreto 1045/2022, de 27 de diciembre, sobre derechos de ayuda básica a la renta para la sostenibilidad de la Política Agraria Común, la comarca “El Cerrato”, corresponde a la región 2, tierras de cultivo de secano, y cuyo importe unitario planificado es de 97,64€, según lo expuesto en el Anejo IX, del Real Decreto 1045/2022, de 27 de diciembre, sobre la aplicación, a partir de 2023, de las intervenciones en forma de pagos directos y el establecimiento de requisitos comunes en el marco del Plan Estratégico de la Política Agrícola Común, y la regulación de la solicitud única del sistema integrado de gestión y control.

- Ayuda redistributiva complementaria a la renta para la sostenibilidad:

Esta ayuda es un pago complementario a la ayuda básica, concedido a las primeras hectáreas de cada explotación, según la región de ayuda básica a la renta a la que pertenece la explotación. El cálculo de la ayuda se llevará a cabo con las primeras hectáreas de las explotaciones, con base de dos tramos de umbrales de superficie por región e importes por hectárea, según los parámetros establecidos para el cálculo de esta ayuda.

Según el Anexo VIII del Real Decreto 1045/2022, de 27 de diciembre, sobre la aplicación, a partir de 2023, de las intervenciones en forma de pagos directos y el establecimiento de requisitos comunes en el marco del Plan Estratégico de la Política Agrícola Común, y la regulación de la solicitud única del sistema integrado de gestión y control, dicta que, con respecto a la región 2, la superficie de 0 a 10,83 ha le corresponde un importe de 19,64€/ha y a la superficie de 10,83 a 71,66 hectáreas le corresponde un importe de 39,28€/ha.

- Regímenes en favor del clima, el medio ambiente y el bienestar animal

Estos regímenes son pagos voluntarios a favor del clima, el medio ambiente y el bienestar animal, se harán llamar ecorregímenes. Entre todas las prácticas propuestas la más favorables para el promotor es la rotación de cultivos con especies mejorantes. Esta, consiste en realizar una rotación anual de cultivos que incluya especies mejorantes con las siguientes condiciones:

- Rotar, al menos, el 50% de la superficie acogida a esta práctica.
- Limitación del barbecho a un máximo del 20% de la superficie.
- Al menos el 10% de la superficie deberá destinarse al cultivo de especies mejorantes (oleaginosas o leguminosas), y de ellas, al menos la mitad han de ser leguminosas, permitiéndose el abonado verde.

Se debe caracterizar las tierras de cultivo, ya que las prácticas de este ecorregímen se deben de hacer de manera independiente en cada uno de los tipos de tierra de cultivo (secano, regadío y secano húmedo), y de esta caracterización influirá en los importes a recibir por hectárea. En este caso la explotación, es exclusiva de secano, por lo que, el importe será de 47,87€/ha, cuya degresividad será de 70 hectáreas. Las siguientes

hectáreas tendrán un importe de 33,51, correspondiente con el 70% del anterior importe.

- Ayudas asociadas a la producción sostenible de proteínas de origen vegetal. Plan proteico.

El objetivo es impulsar la disponibilidad de proteína de origen vegetal y reducir así, la dependencia de materias primas esenciales para alimentación animal y humana, así como fomentar un sistema agroalimentario más sostenibles.

Según el Anexo XX del Real Decreto 1045/2022, de 27 de diciembre, sobre la aplicación, a partir de 2023, de las intervenciones en forma de pagos directos y el establecimiento de requisitos comunes en el marco del Plan Estratégico de la Política Agrícola Común, y la regulación de la solicitud única del sistema integrado de gestión y control, indica que el importe unitario planificado de dicha ayuda es de 30€/ha de leguminosas.

Con todo lo explicado, en la siguiente tabla se detallará los ingresos procedentes de la Política Agraria Común.

Tabla 47: ingresos procedentes de la PAC

TIPO DE AYUDA	IMPORTE	SUPERFICIE	INGRESO
Ayuda básica a la renta	97,64€/derecho	600 ha	58.584€
Ayuda redistributiva	19,64 €/ha	10,83 ha	212,7 €
	39,28€/ha	71,66 ha	2.814,8 €
Ecorregímen	47,87€/ha	70 ha	3.350,9 €
	33,51€/ha	530 ha	17.760,3 €
Ayuda a la producción sostenible de proteínas	30 €/ha	140 ha	4.200 €
INGRESOS TOTALES			86.922,7 €

Fuente: elaboración propia,2022

10.1.5 INGRESOS DE LA EXPLOTACIÓN

A continuación, se verá reflejado en una tabla, todos los ingresos que obtiene el promotor de su explotación agrícola.

Tabla 48: ingresos totales de la explotación

TIPO DE INGRESO	INGRESO (€/año)
Venta de cereal, leguminosas y oleaginosas	364.692
Venta de paja	18.018
Venta de alfalfa	120.000
Ayudas PAC	86.922,7
INGRESOS TOTALES	589.632,7

Fuente: elaboración propia, 2022

10.2 COSTES DE LA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA

Los costes de la explotación se dividen en dos líneas

Los coste fijos, son los que no varían, aun cambiando algunos aspectos de la explotación, que son la mano de obra, los seguros de los edificios y sus impuestos, la renta de las tierras y el impuesto de contribución de las mismas, y los costes de maquinaria.

Los costes variables fluctúan en proporción a la actividad generada por la explotación, estos será los costes de las semillas, el coste de los fertilizantes, los costes de los productos fitosanitarios, los costes en maquinaria y los costes de seguros de la explotación.

10.2.1 COSTES FIJOS DE LA EXPLOTACIÓN

En este apartado se evaluará todos los costes fijos que se genera en la nueva propuesta de explotación.

10.2.1.1 Costes de mano de obra

La empresa está formada por un solo trabajador, el promotor de este proyecto. La mano de obra de este será de 10€/h, por lo tanto, como se trabaja 1.268,6 horas en un año, pero se debe de sumar el 20% de todo el tiempo que se usa en los preparativos. Al coste, por otro lado, se le debe de sumar la cuota de la seguridad social, se encuentra en unos 253€/mes.

En conclusión el gasto en mano de obra suma **18.247 €** cada año.

10.2.1.2 Coste de seguro de nave e impuestos

La nave que se realizará en este proyecto llevará acoplada un seguro que su valor a pagar es de 500 €/año.

Los impuestos de contribución por esta serán de 350,50€/año, regulado por el ayuntamiento del municipio.

En conclusión los costes de la edificación será de **850,5€/año**.

10.2.1.3 Coste de arrendamientos de fincas rústicas e impuestos de contribución

El promotor cuenta con la mitad de su explotación en el régimen de arrendamiento, por lo que su coste es 195€/ha, como tiene arrendadas 300 ha el coste que supone al año es de 58.500 €.

Por otra parte, también posee 300 ha en propiedad y por estas, tiene unos gastos de impuesto de contribución. Estos gastos suman un total de 900 €.

El total de los costes de este apartado es de **59.400€/año**.

10.2.1.4 Costes de la maquinaria agrícola

Los costes que provienen de la utilización de maquinaria, se conocen con exactitud una vez finalizada su vida útil. Sin embargo antes de adquirir una máquina es necesario realizar una previsión de costes que ayude a determinar si es viable realizar la inversión o no. Una vez aclarado esto, para hallar los costes fijos de la maquinaria, se seguirá un modelo que plantea el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Para calcularlos se necesitan los tiempos de trabajo de cada maquinaria y tractor. Esto viene reflejado en este anejo en el apartado nueve.

A continuación, se recuerdan los componentes de coste que es necesario calcular para cada maquinaria y tractor, que se encuentran en este análisis.

➤ Amortización

La fórmula de la amortización a seguir es la siguiente:

$$A = (V_a - V_r) / n$$

Siendo:

V_a : valor de adquisición de la máquina (€)

V_r : valor residual de la máquina (€)

n : tiempo útil de la máquina (años)

Para saber el valor residual es el producto del valor de adquisición por un coeficiente que depende de la máquina.

$$V_r = V_a \times (1 - d)^n$$

Siendo:

d : depreciación en tanto por ciento que tiene la máquina

n : la vida útil de la máquina

➤ Interés del capital invertido

Se puede considerar por este concepto el valor resultante de aplicar una tasa de interés del 7% sobre el 60% del valor de adquisición de la maquinaria a considerar.

➤ Seguro y resguardo

El seguro se considera un 0,20% del valor de adquisición y el resguardo un 0,10%.

A continuación en las siguientes tablas se calcularán los costes fijos de los tractores y la maquinaria.

Tabla 49: costes fijos del tractor de 260CV

TRACTOR 260 CV			
DATOS DEL TRACTOR		COSTES FIJOS	
VALOR ADQUISITIVO (€)	200.000	AMORTIZACIÓN	18 (€/h)
			7.424 (€/año)
VALOR RESIDUAL (€)	14.400	INTERESES	20 (€/h)
			8.400(€/año)
VIDA UTIL (año)	25	SEGURO	400 (€/año)
		RESGUARDO	200 (€/año)
USO (h/año)	414,29	COSTE TOTAL	16.424 (€/año)

Fuente: elaboración propia,2022

Tabla 50: costes fijos del tractor de 200 CV

TRACTOR 200 CV			
DATOS DEL TRACTOR		COSTES FIJOS	
VALOR ADQUISITIVO (€)	120.000	AMORTIZACIÓN	9 (€/h)
			4.440 (€/año)
VALOR RESIDUAL (€)	9.000	INTERESES	10(€/h)
			5.040 (€/año)
VIDA UTIL (año)	25	SEGURO	240 (€/año)
		RESGUARDO	120 (€/año)
USO (h/año)	520,74	COSTE TOTAL	9.840 (€/año)

Fuente: elaboración propia,2022

Tabla 51: costes fijos del tractor de 160 CV

TRACTOR 160 CV			
DATOS DEL TRACTOR		COSTES FIJOS	
VALOR ADQUISITIVO (€)	125.000	AMORTIZACIÓN	18,5 (€/h)
			4.640 (€/año)
VALOR RESIDUAL (€)	4.440	INTERESES	21 (€/h)
			5.250 (€/año)
VIDA UTIL (año)	25	SEGURO	250 (€/año)
		RESGUARDO	125 (€/año)
USO (h/año)	360,26	COSTE TOTAL	10.265 (€/año)

Fuente: elaboración propia,2022

Tabla 52: costes fijos del tractor de 110 CV

TRACTOR 110CV			
DATOS DEL TRACTOR		COSTES FIJOS	
VALOR ADQUISITIVO (€)	80.000	AMORTIZACIÓN	25 (€/h)
			2.970 (€/año)
VALOR RESIDUAL (€)	5.750	INTERESES	28 (€/h)
			3.360 (€/año)
VIDA UTIL (año)	25	SEGURO	160 (€/año)
		RESGUARDO	80 (€/año)
USO (h/año)	120,4	COSTE TOTAL	6.570 (€/año)

Fuente: elaboración propia,2022

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE UNA NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

ANEJO VI: INGENIERÍA DEL PROCESO PRODUCTIVO

Tabla 53: costes fijos de los aperos y la maquinaria

APERO O MAQUINA	VALOR ADQUISICIÓN (€)	VALOR RESIDUAL (€)	VIDA ÚTIL (Año)	USO (h/año)	AMORTIZACIÓN		INTERÉS		SEGURO		RESGUARDO		COSTE	
					(€/h)	(€/año)	(€/h)	(€/año)	(€/h)	(€/año)	(€/h)	(€/año)	(€/h)	(€/año)
Semichisel	18.000	4.500	15	30,77	29,24	900	24,57	756	0	0	0,002	18	53,812	1.674
Vibrocultor	12.500	3.600	15	174,79	3,43	600	3,00	525	0	0	0,001	12,5	6,431	1.160
Vibrocultor	11.500	3.293	15	59,72	9,16	547	8,10	483	0	0	0,001	11,5	17,561	1.042
Pulverizador	35.000	10.021	15	76,32	21,82	1.665	19,26	1.470	0	0	0,004	35	41,084	3.170
Abonadora	20.000	5.726	15	56,05	18	952	15	840	0	0	0,002	20	33,002	1.812
Sembradora	40.000	11.452	15	170,74	11,15	1.903	9,84	1.880	0	0	0,005	40	20,995	3.823
Segadora	22.000	6.299	15	65,36	16	1.047	14,13	924	0	0	0,003	22	30,133	1.993
Hilerador	10.000	2.863	15	55,04	8,64	476	7,63	420	0	0	0,001	10	16,271	906
Rodillo	11.000	2.075	20	56,08	8	446	8,24	462	0	0	0,001	11	16,241	919
Cosechadora	280.000	20.101	25	341,50	30,44	10.400	34,43	11.760	0,06	560	0,032	280	64,962	23.000
Bañera 18Tn	22.000	4.151	20	194,66	4,59	893	4,75	924	0,005	44	0,003	22	9,345	1.883
Bañera 16Tn	20.000	3.774	20	196,07	4,14	811	4	787	0,004	40	0,002	20	8,146	1.658
Empacadora	85.000	16.039	20	421,43	8,19	3.448	8,54	3.600	0,02	170	0,01	85	16,76	7.303
COSTE TOTAL DE LOS APEROS Y LA MAQUINARIA												334,743	50.343	

Fuente: elaboración propia, 2022

10.2.1.5 Costes fijos totales

En la siguiente tabla se detallará los costes fijos que se han generado en la nueva gestión de explotación.

Tabla 54: costes fijos totales de la explotación

TIPO DE COSTES	COSTES (€/año)
Coste de mano de obra	18.247
Coste de tractores	43.099
Coste de maquinaria y aperos	50.343
Coste de seguro de edificio e impuesto	850,5
Coste de rentas e impuestos	59.400
COSTE TOTAL	171.939,5

Fuente: elaboración propia, 2022

10.2.2 COSTES VARIABLES DE LA EXPLOTACIÓN

En los siguientes apartados se computarán los costes variables que se generen en la nueva situación de la explotación agrícola.

10.2.2.1 Costes de semillas

La semilla necesaria para la sementera, va a provenir de la multiplicación que se hace con semilla certificada comprada por el agricultor. Esta semilla, se multiplicará en la superficie necesaria, cuya finalidad será producir la cantidad idónea para la realización de la próxima campaña de siembra.

Con el trigo y la cebada multiplicada se procederá a su selección, limpieza y tratamiento correspondiente para que sea una semilla segura.

Las semillas de los cultivos de guisante y cártamo, se comprarán certificadas todos los años a las diferentes casas de semillas o a los almacenistas de la zona.

Las semillas de alfalfa se comprarán certificadas a una empresa especialista en esto. Se realizará cada 5 años como la rotación número 2 indica.

Tabla 55: costes de la simiente

CULTIVO	VARIEDAD DE SEMILLAS	CANTIDAD DE SEMILLA CERTIFICADA (kg)	CANTIDAD DE SEMILLA SELECCIONADA (kg)	PRECIO DE VENTA (€/Tn)	COSTE DE SELECCIÓN (€/Tn)	COSTE TOTAL (€)
Trigo	Filón	865	18.817,5	400	20	722,35
	Rimbaud	883	19.012,5	400	20	733,45
Cebada	Lavanda	841	17.647,5	375	20	668,35
	Hispanic	742	16.575	350	20	591,20
Guisante	Kayenne	9.200	-	300	0	2.760
Cártamo	CW99-OL	2.240	-	325	0	728
Alfalfa	Tierra de campos	1.100	-	335	0	368,5
COSTE TOTAL DE LAS SEMILLAS						6.571,85

Fuente: elaboración propia, 2022

10.2.2.2 Costes de los fertilizantes

De acuerdo con el apartado 7 “Fertilización” de este mismo anejo, se cuantificará los costes que se han producido en el proceso de la fertilización. En dicha sección, se especifica las cantidades que hay que aportar de nutrientes en cada rotación, ya que existen dos rotaciones, y en cada una de ellas se detalla el tipo de abonado a realizar en cada cultivo, la cantidad y los fertilizantes que se utilizarán.

Tabla 56: coste de los fertilizantes de cada cultivo

CULTIVIO	FERTILIZANTE	CANTIDAD (kg)	PRECIO (€/Tn)	COSTE (€)
Trigo (rotación 1)	6 – 12 - 14	48.000	250	12.000
	NAC 27%	22.400	210	4.704
Trigo (rotación 2)	7 – 28 - 21	10.500	250	2.625
	NAC 27%	6.545	210	1.374
Cebada	8 – 7 – 1	58.500	250	14.625

(rotación 1 y 2)	NAC 27%	32.565	210	6.839
Cártamo (rotación 1y 2)	2 – 17 – 2	14.000	220	3.080
Guisante (rotación 1)	0 – 15 – 1	4.800	230	1.104
Alfalfa (rotación 2)	0 – 10 – 30	40.000	235	9.400
COSTE TOTAL DE FERTILIZACIÓN				57.398,3

Fuente: elaboración propia,2022

10.2.2.3 Costes de los tratamientos fitosanitarios

En cuanto a los costes de los tratamientos fitosanitarios hay que tener en cuenta que la frecuencia con la que se aplican varía bastante, dependiendo de la proliferación de enfermedades, de malas hierbas y de plagas de los cultivos presentes en las dos rotaciones.

En el caso de los productos de pre- siembra se establecerá un tanto por ciento de la utilización de los mismos, ya que, en ocasiones no hará falta su aplicación y en otros momentos y cultivos sí. Por lo tanto, este porcentaje será de un 50%, en todos los cultivos presentes en las rotaciones.

En el apartado número 8 de este mismo anejo se explica los daños producidos al cultivo y el causante de estos y los productos fitosanitarios que se han de utilizar en el caso que hubiera daño en los cultivos.

Tabla 57: costes de productos fitosanitarios de los cereales

CULTIVO	SUPERFICIE (ha)	TRATAMIENTO	FREC.USO (%)	DOSIS	PRECIO	COSTE
Cebada y trigo	390	Insecticida	80	1,5kg/100tn	0,50 €/tn	594,8
			75	0,2 – 0,3 l/ha	25,80€/l	1.509,3
			50	0,40 ml/ha máx	80,20 €/l	6,30
			20	0,15 kg/ha	40,60 €/kg	475
Cebada y trigo	390	Fungicida	100	0,5 – 1 l/ha	27,20 €/l	5.304
Cebada	195	Fungicida	100	0,6 – 1 l/ha	60 €/l	7.020
Trigo y cebada	390	Herbicida	50	1,5 – 2,5 l/ha	6,90 €/l	1.140,7
			95	0,5 – 1 l/ha	64 €/l	11.856
			100	0,033 kg/ha	12,90 €/kg	166
Trigo	195	Herbicida	95	0,25 kg/ha	37,95 €/kg	1.757,6
COSTE TOTAL DE LOS PRODUCTOS FITOSANITARIOS DE LOS CEREALES						29.829,7

Fuente: elaboración propia,2022

Tabla 58: costes de productos fitosanitarios de las leguminosas

CULTIVO	SUPERFICIE (ha)	TRATAMIENTO	FREC.USO (%)	DOSIS	PRECIO	COSTE
Guisante y alfalfa	140	Insecticida	100	90 ml/ha	80,20 €/l	1.010,5
Guisante	40	Insecticida	50	90 ml/ha	80,20 €/l	144,4
			50	0,075 – 0,125 l/ha	80,90€/l	121,3
Alfalfa	100	Insecticida	80	0,25 l/ha	41,30€/l	826
Guisante	40	Fungicida	30	0,6%	35,50€/l	2,6
			30	0,8 – 1 l/ha	25,60 €/l	245,8
Alfalfa	100	Herbicida	80	1,5 – 2,5 l/ha	6,90 €/l	828
Guisante	40	Herbicida	20	1,5 – 2,5 l/ha	6,90 €/l	207
Alfalfa y guisante	140	Herbicida	80	1,25 l/ha	22,60€/l	904
COSTE TOTAL DE LOS PRODUCTOS FITOSANITARIOS DE LAS LEGUMINOSAS						4.289,3

Fuente: elaboración propia,2022

Tabla 59: costes de productos fitosanitarios de las oleaginosas

CULTIVO	SUPERFICIE (ha)	TRATAMIENTO	FREC.USO (%)	DOSIS	PRECIO	COSTE
Cártamo	70	Insecticida	15	10 -15 kg /ha	7,30 €/kg	766,5
COSTE TOTAL DE LOS PRODUCTOS FITOSANITARIOS DE LAS OLEAGINOSAS						766,5

Fuente: elaboración propia,2022

10.2.2.4 Costes de utilización de la maquinaria

Los costes que se van a evaluar, por parte de la maquinaria de la explotación, son los costes de combustible y de mantenimiento y reparación.

Estos gastos están relacionados con las labores que se realizan a cada cultivo de las rotaciones de la explotación.

En este mismo anejo se han detallado con anterioridad, los datos necesarios para calcular estos costes y la maquinaria que se utilizará.

➤ Coste de los combustibles

Con todos los datos recogidos y con el precio del combustible se calcula el coste que se tiene en cada labor realizada en la explotación.

Tabla 60: costes de los combustibles

VEHÍCULO	CONSUMO (l/h)	PRECIO COMBUSTIBLE (€/l)	COSTE	
			(€/h)	(€/año)
TRACTOR 260 CV	16	0,70	11,2	4.640,1
TRACTOR 200 CV	13	0,70	9,1	4.738,7
TRACTOR 160 CV	12	0,70	8,4	4.323,1
TRACTOR 110 CV	9	0,70	6,3	379,3
COSECHADORA	26	0,70	18,2	6.215,3
COSTE TOTAL			53,2	20.296,5

Fuente: Elaboración propia, 2022

➤ Coste de reparaciones y mantenimiento de la maquinaria

Una sobrecarga permanente, o utilizar productos de baja calidad, puede hacer que los costes correspondientes a mantenimiento-reparaciones se incrementen de manera notable. Por lo tanto, para el cálculo de este coste se va a seguir la “Previsión de costes de utilización de maquinaria agrícola” que está disponible en la página web del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Desde el punto de vista práctico ofrece buenos resultados la solución propuesta por el CEMAG, que es la de establecer un tanto por hectárea trabajada, utilizando como referencia aproximada los valores que corresponden en la siguiente tabla al coste de mantenimiento.

Tabla 61: coste de reparación y mantenimiento

MAQUINARIA	TTR (h/ha)	COSTE MANTENIMIENTO (€/ha)	COSTE	
			(€/h)	(€/año)
Semichisel	0,56	0,9	1,6	49,2
Vibrocultor	1,35	0,9	0,7	122,4
Vibrocultor	0,60	0,9	0,7	122,4
Pulverizador	0,42	0,6	1,4	106,8
Abonadora	0,35	0,3	0,9	50,4
Sembradora	1,12	2,7	2,4	409,8
Segadora	0,66	7,0	10,6	692,8
Hilerador	0,56	1,1	2	110,1
Rodillo	0,33	0,3	0,9	50,5
Remolques	3,68	0,65	0,2	72,7
Empacadora	1,5	6,0	4	1.685,7
COSTE TOTAL			25,4	3.472,8

Fuente: Elaboración propia,2022

Tabla 62: coste de reparación y mantenimiento de los vehículos a motor

MAQUINARIA	TTR (h/año)	COSTE MANTENIMIENTO	COSTE	
			(€/h)	(€/año)
Tractor 260 CV	414,29	0,20 €/l	6	2.486
Tractor 200 CV	520,74	0,20 €/l	4	2.328
Tractor 160 CV	360,26	0,20 €/l	4	1.290
Tractor 110 CV	60,2	0,20 €/l	2	148
Cosechadora	341,5	0,30€/l	10	3.415
COSTE TOTAL			26	9.667

Fuente: elaboración propia,2022

10.2.2.5 Costes del seguro de los cultivos de la explotación

El promotor asegura todos sus cultivos, mediante un seguro llamado “Seguro de rendimiento” en este seguro tienes los siguientes riesgos cubiertos: pedrisco, incendio, restos de adversidades climáticas y riesgos excepcionales.

El importe anual que conlleva contratar el seguro es de: **10.856€**

10.2.2.6 Costes variables totales.

Los costes variables que se generan en la explotación son los siguientes:

Tabla 63: costes variables

TIPO DE COSTE	VALOR DE COSTE (€/año)
Coste de las semillas	6.571,85
Coste de los fertilizantes	57.398,3
Costes de los productos fitosanitarios	34.885,5
Costes de la maquinaria	33.436,3
Costes del seguro	10.856
COSTE TOTAL	143.147,95

Fuente: elaboración propia,2022

10.2.3 COSTES TOTALES DE LA EXPLOTACIÓN

Una vez computados los costes que se generan en la explotación, se procede a realizar la suma de los dos costes fijos y variables.

Tabla 64: costes totales de la explotación

TIPOS DE COSTES	COSTE (€/año)
Costes fijos	171.939,5
Costes variables	143.147,95
COSTES TOTALES	315.087,45

Fuente: elaboración propia,2022

10.3 VALORACIÓN ECONÓMICA

Al finalizar la ejecución de los cálculos de los ingresos y de los gastos, se procederá a averiguar los beneficios anuales que tiene el promotor.

Tabla 65: beneficios de la explotación

Ingresos totales	589.632,7 €
Gastos totales	315.087,45 €
BENEFICIOS	274.545,25 €

Fuente: elaboración propia,2022

MEMORIA

ANEJO VII: IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

ÍNDICE

1	OBJETO	1
2	DIMENSIONAMIENTO DE LA NAVE	1
2.1	PRODUCCIÓN DE GRANO	1
2.2	SUPERFICIE DESTINADA A LA SIMIENTE.....	2
2.3	ACOPIO DE LOS FERTILIZANTES	5
2.4	SUPERFICIE DE LOS SEPARADORES	5
2.5	MAQUINARIA.....	6
2.6	MANIOBRAS.....	6
2.7	DIMENSIONADO DE LA NAVE.....	6
3	DIMENSIONAMIENTO DE LA BÁSCULA Y OFICINA	7
4	CONCLUSIONES.....	7

1 OBJETO

El propósito de este anejo es cuantificar las dimensiones necesarias de las infraestructuras que se van a construir con relación a la demanda de la mejora de la explotación del promotor.

2 DIMENSIONAMIENTO DE LA NAVE

La finalidad de la nave es albergar la producción cosechada de la explotación, la simiente necesaria para la siembra, los fertilizantes que se vayan a utilizar en los momentos adecuados para su óptima absorción y efectividad del tratamiento, y únicamente los tractores, con respecto a la maquinaria, ya que el promotor cuenta con otra infraestructura de 500 m² que será destinada para albergar todas las máquinas necesarias para trabajar la explotación.

Otro aspecto a tener en cuenta es el espacio de maniobrabilidad que existe en la nave.

2.1 PRODUCCIÓN DE GRANO

Tras la cosecha el promotor quiere almacenar toda la producción obtenida de ese año en la nave para su posterior venta, aunque unas semillas se comercialicen antes que las otras, los cálculos posteriores se efectuarán suponiendo el almacenamiento de estos justo en el momento que todos estén alojados en ella.

Se tendrá en cuenta la producción obtenida de cada cultivo, su peso específico y la altura a la que se va a apilar el grano.

Tabla 1: superficie de almacenamiento del grano

CULTIVO	PRODUCCIÓN ESPERADA (kg)	PESO ESPECÍFICO (kg/m ³)	ALTURA (m)	SUPERFICIE (m ²)
Trigo	819.000	750	5	219
Cebada	741.000	680	5	218
Cártamo	91.000	510	5	60

Guisante	88.000	820	5	36
SUPERFICIE TOTAL (m²)				533

Fuente: elaboración propia,2022

2.2 SUPERFICIE DESTINADA A LA SIMIENTE

La cantidad de semilla que necesita el promotor viene calculada en el Anejo 5” Proceso productivo”. Esta semilla se almacenará en sacos, a granel y en sacas o big bag.

Para calcular la superficie necesaria se va a tener en cuenta la cantidad de simiente, el peso específico de los granos, y la altura que se va a amontonar en el caso que se descargue a granel. Para estos cálculos, se ha tenido en cuenta el almacenamiento de todos los tipos de semilla que se van a sembrar alojados al mismo tiempo.

Tabla 2: superficie ocupada por la simiente

CULTIVO	CANTIDAD DE SEMILLA (kg)	PESO ESPECÍFICO (kg/m ³)	TIPO DE EMBASE	MEDIDAS DEL EMBASE (m)	ALTURA (m)	Nº DE SACOS / BIG - BAG	SUPERFICIE (m ²)
Trigo Filón	18.817,5	750	Granel	-	2	-	13
Trigo Filón	865	755	sacos/ pallet	1,2 x 1,2	-	22	1,5
Trigo Rimbaud	19.012,5	760	Granel	-	2	-	12,5
Trigo Rimbaud	883	755	Sacos/ pallet	1,2 x 1,2	-	22	1,5
Cebada Lavanda	17.647,5	680	Granel	-	2	-	13
Cebada Lavanda	841	690	Sacos/ pallet	1,2 x 1,2	-	22	1,5
Cebada Hispanic	16.575	690	Granel	-	2	-	12
Cebada Hispanic	742	690	Sacos/ pallet	1,2 x 1,2	-	19	1,5
Cártamo	1.250	520	big – bag 1.250kg	0,95 x 0,95	-	1	0,9
	1.000		big – bag 1.000kg	1 x 1	-	1	1

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE UNA NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

ANEJO VII: IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

Guisante	9.200	820	big - bag 1.500kg	1 x 1	-	6	6
	200		sacos	0,6 x 0,9	-	5	0,4
Alfalfa	1.000		big- bag 1000kg	1 x 1		1	1
	100		sacos	0,6 x 0,13		3	0,3
SUPERFICIE TOTAL							66

Fuente: elaboración propia,2022

2.3 ACOPIO DE LOS FERTILIZANTES

Los fertilizantes que se utilizarán en la explotación son, la mayoría, de tipo blending, como ya se comentó en el anterior anejo, por lo que el promotor, puede hacer su encargo en el momento oportuno. Para ello, si quiere albergarlos en su nave deberá disponer de espacio suficiente.

En este apartado, se estimará el espacio necesario para almacenar los fertilizantes en el espacio temporal con mayores aportes en cantidad.

Hay que tener en cuenta la cantidad de fertilizante, su peso específico y la altura a la que se quieran apilar. En la siguiente tabla estará todo detallado.

Tabla 3: superficie de los fertilizantes

FERTILIZANTE	CANTIDAD (kg)	PESO ESPECÍFICO (kg/m ³)	ALTURA (m)	SUPERFICIE (m ²)
6 – 12 - 14	48.000	950	2,5	20
7 – 28 – 21	22.400	950	2,5	10
8 – 7 – 1	58.500	930	2,5	25
2 – 17 – 2	14.000	920	2,5	6
0 – 15 – 1	4.800	920	2,5	2
0 – 10 – 30	40.000	930	2,5	17
NAC 27%	61.510	950	2,5	26
SUPERFICIE TOTAL				106

Fuente: elaboración propia, 2022

2.4 SUPERFICIE DE LOS SEPARADORES

Los separadores que se van a utilizar ya están en propiedad del agricultor, son de tipo megabloques con un dimensionamiento de 1 metro de alto, 0,60 metros de ancho y 1,80 metros de largo, por lo tanto, la superficie de estos será de 1,08 m².

El promotor dispone de un total de 115 bloques, que se distribuirán dependiendo de las necesidades del momento.

Se instalará 34 bloques en planta, por lo tanto, existe una superficie destinada a la colocación de muros interiores de **37 m²**.

2.5 MAQUINARIA

Desde el punto de vista de la maquinaria, en la nueva construcción, se destinará a guardar los tractores exclusivamente, puesto que el promotor ya dispone de otra nave que será destinada a garaje de la demás maquinaria.

Tabla 4: superficie destinada a los tractores

TIPO DE MAQUINARIA	ANCHURA (m)	LONGITUD(m)	SUPERFICIE(m ²)
Tractor 260 CV	2,8	5,7	16
Tractor 200 CV	2,6	5,2	14
Tractor 160 CV	2,6	5,2	14
Tractor 110 CV	4,4	2,9	13
SUPERFICIE TOTAL			57

Fuente: elaboración propia,2022

2.6 MANIOBRAS

En este punto, se detallará la superficie dedicada a las maniobras y al tránsito del personal, con el fin de posibilitar una circulación segura, evitando colisiones y facilitando las maniobras que se realizarán cuando se produzca la actividad de carga y descarga de los diferentes elementos que se alojarán en el interior de la nave.

Todo ello supondrá un incremento del 60 % de la superficie utilizada.

2.7 DIMENSIONADO DE LA NAVE

En la tabla siguiente se detallará todas las superficies de los diferentes elementos que se guardarán en la nave.

Tabla 5: dimensionado de la nave

NECESIDADES	SUPERFICIE NECESARIA (m ²)
Producción de la cosecha	533
Semillas	66
Fertilizantes	106
Separadores	37
Maniobras	60%
TOTAL	1300

Fuente: elaboración propia,2022

3 DIMENSIONAMIENTO DE LA BÁSCULA Y OFICINA

Con la finalidad de efectuar una mejor administración del almacén se construirá en el exterior una oficina y una báscula de pesaje.

La edificación de la oficina contará con un baño cuyas medidas son 1 x 4m, y una habitación destinada para realizar los trabajos propios de la misma, cuyas medidas son 5 x 4 m. Todo ello supondrá una superficie de **24 m²**.

La báscula tendrá unas dimensiones de 3,40 m de ancho y 18 metros de largo, con lo cual, la superficie es de **61,2 m²**.

4 CONCLUSIONES

Tabla 6: conclusiones del dimensionamiento

ESPACIO	SUPERFICIE (m ²)
Nave	1300
Oficina	24
Bascula	61,2
TOTAL	1385,2

Fuente: elaboración propia,2022

MEMORIA

ANEJO VIII: INGENIERIA DE LAS ESTRUCTURAS

MEMORIA DE CÁLCULO

ÍNDICE

MEMORIA DE CÁLCULO	3
1. Justificación de la solución adoptada	3
1.1. Estructura	3
1.2. Cimentación	3
1.3. Método de cálculo	4
1.3.1. Hormigón armado.....	4
1.3.2. Acero laminado y conformado	4
1.3.3. Muros de fábrica de ladrillo y bloque de hormigón de árido, denso y ligero.....	5
1.4. Cálculos por Ordenador	5
2. Características de los materiales a utilizar	5
2.1. Hormigón armado	5
2.1.1. Hormigones	6
2.1.2. Acero en barras.....	6
2.1.3. Acero en Mallazos.....	6
2.1.4. Ejecución	6
2.2. Aceros laminados.....	7
2.3. Aceros conformados	7
2.4. Uniones entre elementos	7
2.5. Muros de fábrica	7
2.6. Ensayos a realizar.....	7
2.7. Distorsión angular y deformaciones admisibles	8
ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO	10
3. Acciones Gravitatorias	10
3.1. Cargas superficiales.....	10
3.1.1. Pavimentos y revestimientos	10
3.1.2. Sobrecarga de tabiquería.....	10
3.1.3. Sobrecarga de uso	10
3.1.4. Sobrecarga de nieve	10
3.2. Cargas lineales	10
3.2.1. Peso propio de las fachadas	10
3.2.2. Peso propio de las particiones pesadas	11
3.2.3. Sobrecarga en voladizos.....	11
3.3. Cargas horizontales en barandas y antepechos	11
4. Acciones del viento	11
4.1. Altura de coronación del edificio (en metros)	11
4.2. Grado de aspereza	11
4.3. Presión dinámica del viento (en KN/m ²)	11

4.4. Zona eólica (según CTE DB-SE-AE)	11
5. Acciones térmicas y reológicas	12
6. Acciones sísmicas	12
7. Combinaciones de acciones consideradas	12
7.1. Hormigón Armado	12
7.2. Acero Laminado	15
7.3. Acero conformado	16
8. LISTADOS DE LA ESTRUCTURA	16
8.1. Pórtico tipo	16
8.2. Pórtico hastial	86
8.3. Oficina	218

MEMORIA DE CÁLCULO

1. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

En el presente proyecto, el promotor ha decidido proyectar una nave siguiendo la normativa actual "Directrices de Ordenación Provincial de Palencia" y las necesidades que tiene para su explotación, adaptándose a las dimensiones de las parcelas donde se va a construir, puesto que no va a tener colindante. El dimensionamiento de la misma, será de 50 m de longitud, con una separación de los vanos de 5 m, y 26 m de luz. La altura al alero será de 7m y a la cumbrera será de 9 m. Estas dimensiones vienen justificadas en el anejo "Implementación del proceso productiva". A esta edificación se le debe sumar la construcción de una oficina a pocos metros de distancia de la nave con unas dimensiones de 6 m de largo y 4 m de luz, en la que se instalará un sistema de pesaje para el control de entradas y salidas.

1.1. ESTRUCTURA

Con respecto a la estructura, será de acero S-275 J0, ya que, en el anejo "Estudio de alternativas" la opción más favorable ha sido esta gracias al análisis multicriterio que se ha empleado. El tipo de perfil que se empleará será el que mejor convenga a la edificación, en este caso será un IPE de sección constante. Con respecto al pórtico tipo, se empleará el perfil IPE 360 tanto en pilares como vigas, con unas correas de sección IPN 100 y cuya separación será de 1 m. Con respecto al pórtico hastial, se utilizarán los perfiles IPE 360, para su facilidad a la hora de construir y para dar uniformidad en la nave, no obstante, en los pilares centrales de este pórtico se empleará el mismo perfil pero con un tamaño más pequeño, 220. En cuanto a la oficina, esta tendrá una estructura a un agua, y por lo tanto, se construirá un zuncho perimetral de atado, que soportará el peso de las correas, será de $4\phi 12 \text{ e}\phi 8 \text{ c}/30$; las correas que se colocarán tendrán una sección en forma de C conformada 60-2.0 y su separación será de 1 m.

1.2. CIMENTACIÓN

Las dimensiones de las zapatas de los pórticos serán de 2,25 X 2,25 X 0,90 m, con una armadura de $\phi 12$ y sus dimensiones de 0,25 X 0,25 m. En la cimentación se incluirá viga riostra perimetral de 0,40 X 0,40 $4\phi 12 \text{ e}\phi 8 \text{ c}/25$.

Las zapatas del primer pórtico y del último serán diferentes, puesto que, llevarán tres pilares cada 6,5 m, por lo tanto, conlleva a tener 6 zapatas en cada extremo de la nave. Las dimensiones de las que están situadas en los laterales tendrán una medida de 2,25 X 2,25 X 0,90 m y las dimensiones de las tres zapatas centrales serán de 1,30 X 1,30 X 0,90 m. En todas estas zapatas, también se insertará una armadura de $\phi 12$ y cuyas dimensiones serán 0,25 X 0,25 m. Se colocará una viga riostra perimetral de 0,40 X 0,40 $4\phi 12 \text{ e}\phi 8 \text{ c}/25$.

Para la cimentación de la oficina, la mejor opción ha sido optar por una cimentación corrida de 0,60 X 0,60 con $4\phi 12 \text{ e}\phi 8 \text{ c}/25$. Se ha elegido así ya que las dimensiones de la oficina serán pequeñas.

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 Código Estructural (Título 2) y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el Código Estructural (Título 2)

<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 segundo orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

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

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

1.3.2.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 segundo 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

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

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

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

1.4.CÁLCULOS POR ORDENADOR

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

El programa que se ha utilizado es "Metalpla XE10PLUS".

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

El hormigón a utilizar con carácter general será un HA-25/B/20/XC2. Vertido directamente desde la cuba, mediante canaleta.

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-16)	CEM I/32.5 N				
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m ³)	500/300				
Tamaño máximo del árido (mm)		40	30	15/20	25
Tipo de ambiente (agresividad)	XC2				
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				
Coeficiente 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				
Coeficiente 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 (kp/cm ²)	500				

2.1.4.EJECUCIÓN

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

2.2.ACEROS LAMINADOS

		Toda obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S275J0				
	Límite Elástico (N/mm ²)	275J0				
Acero en Chapas	Clase y Designación	S275J0				
	Límite Elástico (N/mm ²)	275				

2.3.ACEROS CONFORMADOS

		Toda obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S235J0				
	Límite Elástico (N/mm ²)	235				
Acero en Placas y Paneles	Clase y Designación	S235J0				
	Límite Elástico (N/mm ²)	235				

2.4.UNIONES ENTRE ELEMENTOS

		Toda 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

El cerramiento de la nave proyectada será de hormigón armado encofrado o in situ, desde la cota cero hasta la altura del alero, es decir 7 metros, la distancia restante en la parte posterior y anterior de la nave estará recubierta por panel de sándwich, de modo que estará recubierto por este material 2 metros hasta la cumbrera.

Los muros de hormigón serán de 5 metros de anchura, 7 metros de alto y 0,36 m de espesor, ya que el perfil elegido es el IPE360.

El panel de sándwich que se ejecutará tendrá un espesor de 50 mm y con un peso de 0,12 kN/m².

El cerramiento de la oficina se llevará a cabo mediante termoarcilla, cada una de estas tendrá unas medidas de 30X29X19.

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 el Código Estructural (título 2).

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

2.7. DISTORSION ANGULAR Y DEFORMACIONES ADMISIBLES

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

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

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

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

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

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

Desplazamientos horizontales	
Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas: $\delta / h < 1/300$	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

3.1.4. SOBRECARGA DE NIEVE

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

3.2. CARGAS LINEALES

3.2.1. PESO PROPIO DE LAS FACHADAS

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Toda	8

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Toda	8

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)**

El edificio tendrá una altura de 9 m a cumbrera y de 7 m a alero

4.2. GRADO DE ASPEREZA

El grado de aspereza es III

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

La presión dinámica del viento es de 45 KN/m²

4.4. ZONA EÓLICA (SEGÚN CTE DB-SE-AE)

La zona eólica donde se proyectará la nave es la zona B

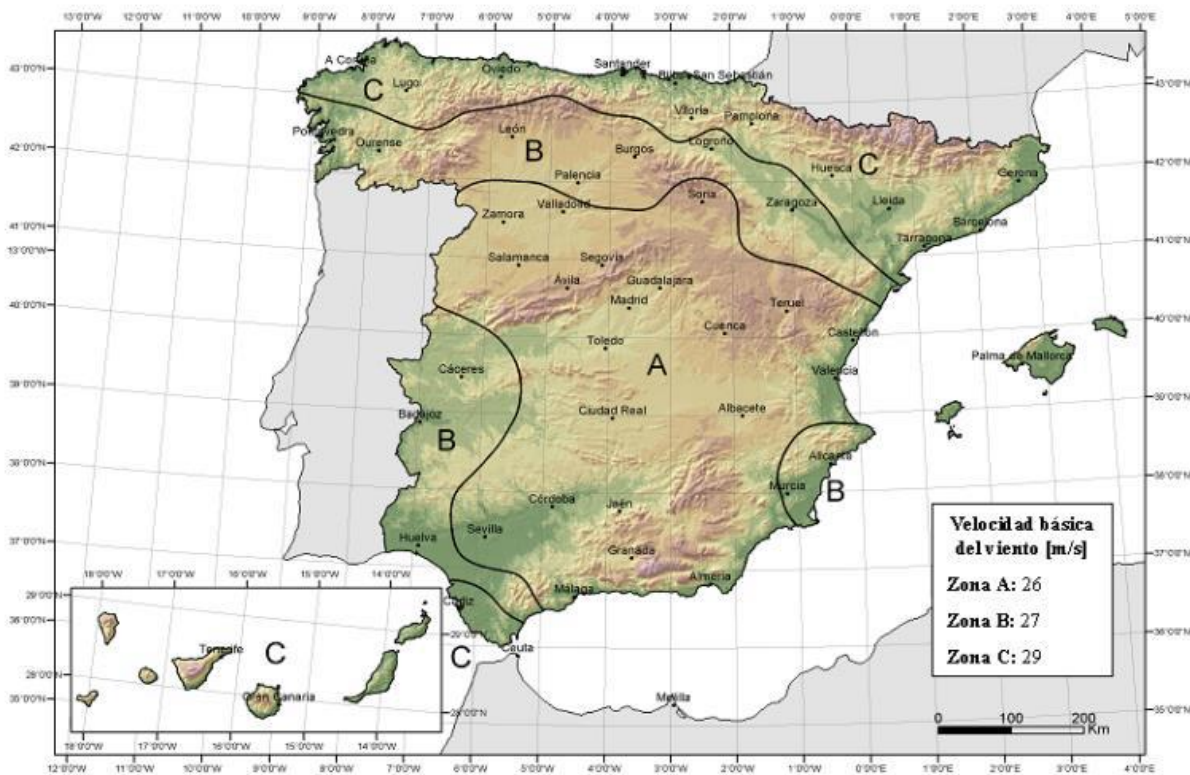


Figura 1: Clasificación de las zonas de vientos.

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.

Se dispondrá de juntas de dilatación a nivel de las correas a los 30 m de longitud, en la unión de las correas en los dinteles, se dejará una separación de 20 mm

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 Alba de Cerrato, 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: DB-SE-AE

▪ 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: DB-SE AE

▪ 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	1.60	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**

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

▪ **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 las mismos coeficientes y combinaciones que en el acero laminado.

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

8.LISTADOS DE LA ESTRUCTURA

A continuación, se adjuntarán los listados del cálculo de la estructura precedidos, por un sistema estructural, con la numeración de nudos, barras.

Para el cálculo de la estructura se ha utilizado el programa Metalpla XE10PLUS, versión estudiantes.

8.1.PÓRTICO TIPO

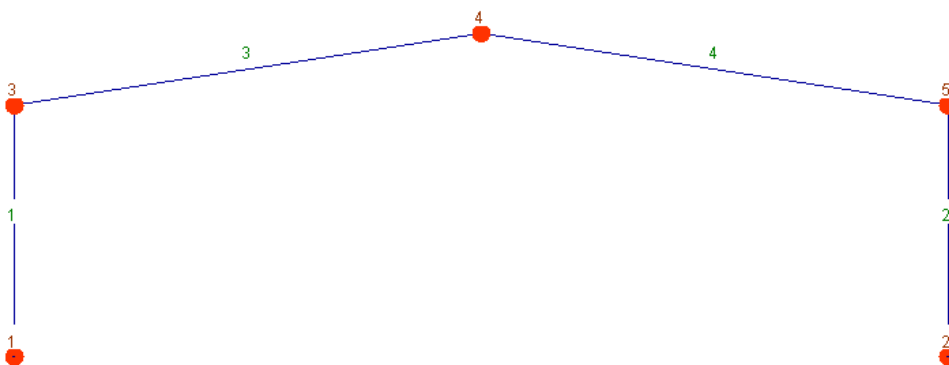


Imagen 2: portico tipo

Proyecto : CELIA_RA

Estructura : NAVE AGRÍCOLA PARA MEJORA DE EXPLOTACIÓN

Datos Generales

Número de nudos	5
Número de barras	4
Número de hipótesis de carga	6
Número de combinación de hipótesis	15
Material	Acero S-275J0
Se incluye el peso propio de la estructura	Sí
Método de cálculo	Segundo Orden

Hipótesis de carga

Nú	Descripción	Categoría
1	Permanente	Permanente
2	Mantenimiento	Categoría G: Cubiertas accesibles para mantenimiento
3	Nieve	Nieve : Altitud < 1.000 m sobre el nivel del mar
4	Viento transversal A	Viento: Cargas en edificación
5	Viento transversal B	Viento: Cargas en edificación
6	Viento longitudinal	Viento: Cargas en edificación

Proyecto : CELIA_RA

Estructura : NAVE AGRÍCOLA PARA MEJORA DE EXPLOTACIÓN

NUDOS. Coordenadas en metros.

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Coacción
1	0,00	0,00	0,00	Empotramiento
2	26,00	0,00	0,00	Empotramiento
3	0,00	7,00	0,00	Nudo libre
4	13,00	9,00	0,00	Nudo libre
5	26,00	7,00	0,00	Nudo libre

Proyecto : CELIA_RA

Estructura : NAVE AGRÍCOLA PARA MEJORA DE EXPLOTACIÓN

BARRAS.

(kN m / radián)

Barra	Nudo	Nudo	Clase	Lep	Lept	Grup	Beta	Articulación
1	1	3	Pilar	0,00	0,00	1	0,00	Sin enlaces articulados
2	2	5	Pilar	0,00	0,00	1	0,00	Sin enlaces articulados
3	3	4	Viga	0,00	0,00	2	0,00	Sin enlaces articulados
4	4	5	Viga	0,00	0,00	2	0,00	Sin enlaces articulados

Proyecto : CELIA_RA

Estructura : NAVE AGRÍCOLA PARA MEJORA DE EXPLOTACIÓN

BARRAS.

Barra	Tabla	Tamaño	Material
1	IPE	360	Material menú
2	IPE	360	Material menú
3	IPE	360	Material menú
4	IPE	360	Material menú

Proyecto : CELIA_RA**Estructura : NAVE AGRÍCOLA PARA MEJORA DE EXPLOTACIÓN**

CARGAS EN BARRAS.			(kN y mKN)	Angulo : grados sexagesimales			
Hip.	Barra	Tipo	Ejes	Intensidad	Angulo	Dist.(m)	L.Aplic.(m)
1	1	Uniforme p.p.	Generales	0,588	90	0,00	0,00
1	2	Uniforme p.p.	Generales	0,588	90	0,00	0,00
1	3	Uniforme	Generales	0,670	90	0,00	0,00
1	3	Uniforme p.p.	Generales	0,588	90	0,00	0,00
1	4	Uniforme p.p.	Generales	0,588	90	0,00	0,00
1	4	Uniforme	Generales	0,670	90	0,00	0,00
2	3	Uniforme	Generales	2,208	90	0,00	0,00
2	4	Uniforme	Generales	2,208	90	0,00	0,00
3	3	Uniforme	Generales	2,594	90	0,00	0,00
3	4	Uniforme	Generales	2,594	90	0,00	0,00
4	1	Uniforme	Generales	4,410	0	0,00	0,00
4	2	Uniforme	Generales	2,015	360	0,00	0,00
4	3	Uniforme	Generales	3,239	261,3	0,00	0,00
4	3	Parcial uniforme	Generales	4,783	261,3	0,00	1,80
4	4	Uniforme	Generales	0,164	-81,25	0,00	0,00
4	4	Parcial uniforme	Generales	1,491	-81,25	0,00	1,80
5	1	Uniforme	Generales	4,410	0	0,00	0,00
5	2	Uniforme	Generales	2,015	360	0,00	0,00
5	3	Uniforme	Generales	0,497	81,25	0,00	0,00
5	4	Uniforme	Generales	2,489	-81,25	0,00	0,00
6	1	Uniforme	Generales	4,949	180	0,00	0,00
6	2	Uniforme	Generales	4,949	360	0,00	0,00
6	3	Uniforme	Generales	4,742	261,3	0,00	0,00
6	4	Uniforme	Generales	4,736	-81,25	0,00	0,00

p.p. : Son las cargas debidas al peso propio generadas internamente por el programa.

Proyecto : CELIA_RA

Estructura : NAVE AGRÍCOLA PARA MEJORA DE EXPLOTACIÓN

COMBINACION DE HIPOTESIS.

VALOR	HIPOTESIS					
COMBINACIO	1	2	3	4	5	6
1	1,35					
2	1,35	1,50				
3	1,35		1,50			
4	1,35			1,50		
5	1,35				1,50	
6	1,35					1,50
7	1,35		1,50	0,90		
8	1,35		1,50		0,90	
9	1,35		1,50			0,90
10	1,35		0,75	1,50		
11	1,35		0,75		1,50	
12	1,35		0,75			1,50
13	0,80			1,50		
14	0,80				1,50	
15	0,80					1,50

Proyecto : CELIA_RA**Estructura : NAVE AGRÍCOLA PARA MEJORA DE EXPLOTACIÓN****DATOS DE PLACAS DE ANCLAJE y ZAPATAS.**

DATOS GENERALES

HORMIGON	:	Resistencia característica (N/mm ² .).....	:	25
HORMIGON	:	Coeficiente de minoración γ_c	:	1,5
ACERO PLACA	:	Calidad.....	:	Acero S-275J0
ACERO ANCLAJE	:	Calidad.....	:	Acero B-500-S
ACERO ARMADURA	:	Calidad.....	:	Acero B-500-S
ACERO	:	Coeficiente de minoración γ_s	:	1,15
TERRENO	:	Tensión admisible (N/mm ² .).....	:	0,2
TERRENO	:	Coeficiente de rozamiento zapata terreno	:	0,5
ACCIONES	:	Coeficiente de mayoración γ_f	:	1,5
VUELCO	:	Coeficiente de seguridad.....	:	1,5
DESLIZAMIENTO	:	Coeficiente de seguridad.....	:	1,5

LZX	LZY	Hz	HT (m.)	δ (DEP/A)	F (kN.)	DF (m.)	Nudo
2,25	2,25	0,9	0		0	0	1
2,25	2,25	0,9	0		0	0	2

VIII - 1

Proyecto : CELIA_RA**Estructura : NAVE AGRÍCOLA PARA MEJORA DE EXPLOTACIÓN****DESPLAZAMIENTOS DE LOS****(mm , 100 x rad.)****Nudo : 1**

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

<i>Cálculo</i>	9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
----------------	----------	------	------	------	------	------	------

Proyecto : CELIA_RA

Estructura : NAVE AGRÍCOLA PARA MEJORA DE EXPLOTACIÓN

DESPLAZAMIENTOS DE LOS		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Nudo : 2

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

<i>Cálculo</i>	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
----------------	----------	------	------	------	------	------	------

Proyecto : CELIA_RA**Estructura : NAVE AGRÍCOLA PARA MEJORA DE EXPLOTACIÓN**

DESPLAZAMIENTOS DE LOS		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Proyecto : CELIA_RA

Estructura : NAVE AGRÍCOLA PARA MEJORA DE EXPLOTACIÓN

DESPLAZAMIENTOS DE LOS		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Nudo : 3

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	-8,56	-0,13	0,00	0,00	0,00	-0,20
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		-6,44	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,14
<i>Cálculo</i>	2	-24,38	-0,41	0,00	0,00	0,00	-0,61
<i>Integridad</i>		-11,30	-0,13	0,00	0,00	0,00	-0,25
<i>Confort</i>		-11,30	-0,13	0,00	0,00	0,00	-0,25
<i>Apariencia</i>		-6,44	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,14
<i>Cálculo</i>	3	-27,01	-0,46	0,00	0,00	0,00	-0,69
<i>Integridad</i>		-13,28	-0,16	0,00	0,00	0,00	-0,29
<i>Confort</i>		-13,28	-0,16	0,00	0,00	0,00	-0,29
<i>Apariencia</i>		-6,44	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,14

<i>Cálculo</i>	4	6,85	0,17	0,00	0,00	0,00	0,42
----------------	----------	------	------	------	------	------	------

Proyecto : CELIA_RA**Estructura : NAVE AGRÍCOLA PARA MEJORA DE EXPLOTACIÓN****DESPLAZAMIENTOS DE LOS****(mm , 100 x rad.)**

<i>Integridad</i>		10,34	0,20	0,00	0,00	0,00	0,41
<i>Confort</i>		10,34	0,20	0,00	0,00	0,00	0,41
<i>Apariencia</i>		-6,44	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,14
<i>Cálculo</i>	5	46,05	-0,39	0,00	0,00	0,00	-0,81
<i>Integridad</i>		36,45	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,41
<i>Confort</i>		36,45	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,41
<i>Apariencia</i>		-6,44	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,14
<i>Cálculo</i>	6	23,41	0,24	0,00	0,00	0,00	0,42
<i>Integridad</i>		21,01	0,28	0,00	0,00	0,00	0,43
<i>Confort</i>		21,01	0,28	0,00	0,00	0,00	0,43
<i>Apariencia</i>		-6,44	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,14
<i>Cálculo</i>	7	-18,51	-0,22	0,00	0,00	0,00	-0,29
<i>Integridad</i>		-7,08	-0,04	0,00	0,00	0,00	-0,05
<i>Confort</i>		-7,08	-0,04	0,00	0,00	0,00	-0,05
<i>Apariencia</i>		-6,44	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,14
<i>Cálculo</i>	8	5,70	-0,34	0,00	0,00	0,00	-1,04
<i>Integridad</i>		8,59	-0,14	0,00	0,00	0,00	-0,54
<i>Confort</i>		8,59	-0,14	0,00	0,00	0,00	-0,54
<i>Apariencia</i>		-6,44	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,14
<i>Cálculo</i>	9	-9,47	-0,11	0,00	0,00	0,00	-0,24
<i>Integridad</i>		-0,67	0,01	0,00	0,00	0,00	-0,03
<i>Confort</i>		-0,67	0,01	0,00	0,00	0,00	-0,03
<i>Apariencia</i>		-6,44	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,14
<i>Cálculo</i>	10	-3,10	0,06	0,00	0,00	0,00	0,20
<i>Integridad</i>		3,70	0,12	0,00	0,00	0,00	0,26
<i>Confort</i>		3,70	0,12	0,00	0,00	0,00	0,26
<i>Apariencia</i>		-6,44	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,14
<i>Cálculo</i>	11	36,57	-0,39	0,00	0,00	0,00	-1,04
<i>Integridad</i>		29,81	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,56
<i>Confort</i>		29,81	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,56
<i>Apariencia</i>		-6,44	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,14
<i>Cálculo</i>	12	12,99	0,17	0,00	0,00	0,00	0,23
<i>Integridad</i>		14,37	0,20	0,00	0,00	0,00	0,29
<i>Confort</i>		14,37	0,20	0,00	0,00	0,00	0,29

<i>Apariencia</i>		-6,44	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,14
<i>Cálculo</i>	13	10,47	0,21	0,00	0,00	0,00	0,50

IX - 5

Proyecto : CELIA_RA

Estructura : NAVE AGRÍCOLA PARA MEJORA DE EXPLOTACIÓN

DESPLAZAMIENTOS DE LOS		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		10,34	0,20	0,00	0,00	0,00	0,41
<i>Confort</i>		10,34	0,20	0,00	0,00	0,00	0,41
<i>Apariencia</i>		-6,44	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,14
<i>Cálculo</i>	14	49,50	-0,39	0,00	0,00	0,00	-0,73
<i>Integridad</i>		36,45	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,41
<i>Confort</i>		36,45	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,41
<i>Apariencia</i>		-6,44	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,14
<i>Cálculo</i>	15	27,18	0,26	0,00	0,00	0,00	0,49
<i>Integridad</i>		21,01	0,28	0,00	0,00	0,00	0,43
<i>Confort</i>		21,01	0,28	0,00	0,00	0,00	0,43
<i>Apariencia</i>		-6,44	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,14

Nudo : 4

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	0,00	-58,60	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	-42,77	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	2	0,00	-178,04	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	-75,07	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	-75,07	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	-42,77	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	3	0,00	-199,67	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	-88,19	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	-88,19	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	-42,77	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	4	0,50	41,20	0,00	0,00	0,00	-0,44
<i>Integridad</i>		0,36	66,23	0,00	0,00	0,00	-0,29
<i>Confort</i>		0,36	66,23	0,00	0,00	0,00	-0,29
<i>Apariencia</i>		0,00	-42,77	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	5	46,50	-3,46	0,00	0,00	0,00	0,72
<i>Integridad</i>		30,96	36,35	0,00	0,00	0,00	0,48
<i>Confort</i>		30,96	36,35	0,00	0,00	0,00	0,48
<i>Apariencia</i>		0,00	-42,77	0,00	0,00	0,00	0,00

<i>Cálculo</i>	6	-0,04	146,37	0,00	0,00	0,00	0,00
----------------	----------	-------	--------	------	------	------	------

Proyecto : CELIA_RA**Estructura : NAVE AGRÍCOLA PARA MEJORA DE EXPLOTACIÓN****DESPLAZAMIENTOS DE LOS****(mm , 100 x rad.)**

<i>Integridad</i>		-0,03	140,94	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		-0,03	140,94	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	-42,77	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	7	0,40	-134,94	0,00	0,00	0,00	-0,26
<i>Integridad</i>		0,22	-48,45	0,00	0,00	0,00	-0,18
<i>Confort</i>		0,22	-48,45	0,00	0,00	0,00	-0,18
<i>Apariencia</i>		0,00	-42,77	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	8	28,34	-164,11	0,00	0,00	0,00	0,43
<i>Integridad</i>		18,57	-66,38	0,00	0,00	0,00	0,29
<i>Confort</i>		18,57	-66,38	0,00	0,00	0,00	0,29
<i>Apariencia</i>		0,00	-42,77	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	9	-0,03	-63,74	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		-0,02	-3,62	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		-0,02	-3,62	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	-42,77	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	10	0,56	-24,71	0,00	0,00	0,00	-0,44
<i>Integridad</i>		0,36	22,14	0,00	0,00	0,00	-0,29
<i>Confort</i>		0,36	22,14	0,00	0,00	0,00	-0,29
<i>Apariencia</i>		0,00	-42,77	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	11	46,81	-70,96	0,00	0,00	0,00	0,72
<i>Integridad</i>		30,96	-7,74	0,00	0,00	0,00	0,48
<i>Confort</i>		30,96	-7,74	0,00	0,00	0,00	0,48
<i>Apariencia</i>		0,00	-42,77	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	12	-0,04	84,68	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		-0,03	96,85	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		-0,03	96,85	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	-42,77	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	13	0,48	64,12	0,00	0,00	0,00	-0,44
<i>Integridad</i>		0,36	66,23	0,00	0,00	0,00	-0,29
<i>Confort</i>		0,36	66,23	0,00	0,00	0,00	-0,29
<i>Apariencia</i>		0,00	-42,77	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	14	46,37	20,00	0,00	0,00	0,00	0,72
<i>Integridad</i>		30,96	36,35	0,00	0,00	0,00	0,48
<i>Confort</i>		30,96	36,35	0,00	0,00	0,00	0,48

<i>Apariencia</i>		0,00	-42,77	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	15	-0,04	167,85	0,00	0,00	0,00	0,00

IX - 7

Proyecto : CELIA_RA**Estructura : NAVE AGRÍCOLA PARA MEJORA DE EXPLOTACIÓN**

DESPLAZAMIENTOS DE LOS	(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>	-0,03	140,94	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>	-0,03	140,94	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>	0,00	-42,77	0,00	0,00	0,00	0,00

Nudo : 5

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	8,56	-0,13	0,00	0,00	0,00	0,20
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		6,44	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,14
<i>Cálculo</i>	2	24,38	-0,41	0,00	0,00	0,00	0,61
<i>Integridad</i>		11,30	-0,13	0,00	0,00	0,00	0,25
<i>Confort</i>		11,30	-0,13	0,00	0,00	0,00	0,25
<i>Apariencia</i>		6,44	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,14
<i>Cálculo</i>	3	27,01	-0,46	0,00	0,00	0,00	0,69
<i>Integridad</i>		13,28	-0,16	0,00	0,00	0,00	0,29
<i>Confort</i>		13,28	-0,16	0,00	0,00	0,00	0,29
<i>Apariencia</i>		6,44	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,14
<i>Cálculo</i>	4	-5,85	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,10
<i>Integridad</i>		-9,62	0,06	0,00	0,00	0,00	-0,06
<i>Confort</i>		-9,62	0,06	0,00	0,00	0,00	-0,06
<i>Apariencia</i>		6,44	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,14
<i>Cálculo</i>	5	46,92	-0,28	0,00	0,00	0,00	-0,83
<i>Integridad</i>		25,45	0,10	0,00	0,00	0,00	-0,68
<i>Confort</i>		25,45	0,10	0,00	0,00	0,00	-0,68
<i>Apariencia</i>		6,44	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,14
<i>Cálculo</i>	6	-23,50	0,24	0,00	0,00	0,00	-0,42
<i>Integridad</i>		-21,07	0,28	0,00	0,00	0,00	-0,43
<i>Confort</i>		-21,07	0,28	0,00	0,00	0,00	-0,43
<i>Apariencia</i>		6,44	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,14
<i>Cálculo</i>	7	19,30	-0,35	0,00	0,00	0,00	0,60
<i>Integridad</i>		7,51	-0,12	0,00	0,00	0,00	0,25
<i>Confort</i>		7,51	-0,12	0,00	0,00	0,00	0,25
<i>Apariencia</i>		6,44	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,14

<i>Cálculo</i>	8	50,91	-0,64	0,00	0,00	0,00	0,05
----------------	----------	-------	-------	------	------	------	------

IX - 8

Proyecto : CELIA_RA**Estructura : NAVE AGRÍCOLA PARA MEJORA DE EXPLOTACIÓN**

DESPLAZAMIENTOS DE LOS		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		28,55	-0,10	0,00	0,00	0,00	-0,12
<i>Confort</i>		28,55	-0,10	0,00	0,00	0,00	-0,12
<i>Apariencia</i>		6,44	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,14
<i>Cálculo</i>	9	9,42	-0,11	0,00	0,00	0,00	0,24
<i>Integridad</i>		0,64	0,01	0,00	0,00	0,00	0,03
<i>Confort</i>		0,64	0,01	0,00	0,00	0,00	0,03
<i>Apariencia</i>		6,44	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,14
<i>Cálculo</i>	10	4,22	-0,15	0,00	0,00	0,00	0,32
<i>Integridad</i>		-2,98	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,08
<i>Confort</i>		-2,98	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,08
<i>Apariencia</i>		6,44	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,14
<i>Cálculo</i>	11	56,99	-0,55	0,00	0,00	0,00	-0,61
<i>Integridad</i>		32,09	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,53
<i>Confort</i>		32,09	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,53
<i>Apariencia</i>		6,44	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,14
<i>Cálculo</i>	12	-13,08	0,17	0,00	0,00	0,00	-0,22
<i>Integridad</i>		-14,43	0,20	0,00	0,00	0,00	-0,28
<i>Confort</i>		-14,43	0,20	0,00	0,00	0,00	-0,28
<i>Apariencia</i>		6,44	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,14
<i>Cálculo</i>	13	-9,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
<i>Integridad</i>		-9,62	0,06	0,00	0,00	0,00	-0,06
<i>Confort</i>		-9,62	0,06	0,00	0,00	0,00	-0,06
<i>Apariencia</i>		6,44	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,14
<i>Cálculo</i>	14	43,24	-0,19	0,00	0,00	0,00	-0,90
<i>Integridad</i>		25,45	0,10	0,00	0,00	0,00	-0,68
<i>Confort</i>		25,45	0,10	0,00	0,00	0,00	-0,68
<i>Apariencia</i>		6,44	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,14
<i>Cálculo</i>	15	-27,27	0,26	0,00	0,00	0,00	-0,48
<i>Integridad</i>		-21,07	0,28	0,00	0,00	0,00	-0,43
<i>Confort</i>		-21,07	0,28	0,00	0,00	0,00	-0,43
<i>Apariencia</i>		6,44	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,14

Proyecto : CELIA_RA

Estructura : NAVE AGRÍCOLA PARA MEJORA DE EXPLOTACIÓN

Cálculo : Incluye los desplazamientos asociados a las combinaciones de cálculo aplicando los coeficientes de ponderación que figuran en el cuadro de combinaciones (coeficientes : 1.35; 1.50; 1.05 ...). Estos resultados corresponden al análisis realizado : Primer ó segundo orden.

Integridad : (Según CTE), corresponde a los desplazamientos que afectan a los daños de los elementos constructivos. Se realiza el cálculo siempre en primer orden con los coeficientes de simultaneidad de la norma en la combinación característica (coeficientes : 1; 0.7; 0.6 ...). Considerando sólo las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento.

Apariencia: (Según CTE), afecta a la apariencia de la obra. Se realiza el cálculo siempre en primer orden en la combinación casi permanente. (coeficientes : 1; 0.3 ...).

Confort: (Según CTE), ligada a reducir el efecto de las vibraciones. Para su cálculo se tiene en cuenta las componentes instantáneas de las cargas variables en la combinación característica.

Giro de los nudos libres: Se corresponde con el de las barras enlazadas rígidamente en el nudo, pero no de aquellas de enlace semirrígido, cuyo giro total corresponderá al del nudo más el momento de la barra dividido por el coeficiente de rigidez del enlace.

IX - 10

Proyecto : CELIA_RA**Estructura : NAVE AGRÍCOLA PARA MEJORA DE EXPLOTACIÓN****ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE (kN y mkN)****Barra : 1**

Combina	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento	Momento
1	1	-27,866	18,405	0,000	0,000	0,000	-54,872
	3	-22,311	18,398	0,000	0,000	0,000	-73,937
2	1	-71,249	54,608	0,000	0,000	0,000	-161,399
	3	-65,695	54,587	0,000	0,000	0,000	-220,769
3	1	-78,815	60,978	0,000	0,000	0,000	-179,936
	3	-73,260	60,954	0,000	0,000	0,000	-246,808
4	1	36,762	-48,965	0,000	0,000	0,000	96,792
	3	42,272	-2,654	0,000	0,000	0,000	83,878
5	1	-21,213	-44,419	0,000	0,000	0,000	140,831
	3	-15,964	1,922	0,000	0,000	0,000	7,911
6	1	64,620	-19,565	0,000	0,000	0,000	108,603
	3	70,338	-71,514	0,000	0,000	0,000	210,188
7	1	-40,226	20,240	0,000	0,000	0,000	-89,237
	3	-34,593	48,007	0,000	0,000	0,000	-149,623
8	1	-75,240	22,969	0,000	0,000	0,000	-61,845
	3	-69,702	50,754	0,000	0,000	0,000	-196,174
9	1	-23,552	37,115	0,000	0,000	0,000	-81,619
	3	-18,041	5,929	0,000	0,000	0,000	-69,033
10	1	11,127	-27,975	0,000	0,000	0,000	33,946
	3	16,703	18,327	0,000	0,000	0,000	-0,178
11	1	-46,962	-23,439	0,000	0,000	0,000	78,664
	3	-41,649	22,893	0,000	0,000	0,000	-76,753
12	1	38,962	1,022	0,000	0,000	0,000	46,044
	3	44,610	-50,934	0,000	0,000	0,000	128,655
13	1	48,155	-56,392	0,000	0,000	0,000	119,171
	3	51,379	-10,081	0,000	0,000	0,000	113,495
14	1	-9,782	-51,830	0,000	0,000	0,000	162,941
	3	-6,817	-5,502	0,000	0,000	0,000	37,728
15	1	76,021	-26,847	0,000	0,000	0,000	130,857
	3	79,501	-78,802	0,000	0,000	0,000	238,935

Barra : 2

Combina	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento	Momento
---------	------	------	------------	------------	--------	---------	---------

1	2	-27,866	-18,405	0,000	0,000	0,000	54,872
	5	-22,311	-18,398	0,000	0,000	0,000	73,937
							X - 1

Proyecto : CELIA_RA**Estructura : NAVE AGRÍCOLA PARA MEJORA DE EXPLOTACIÓN**

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE							(kN y mKN)	
2	2	-71,249	-54,608	0,000	0,000	0,000	161,399	
	5	-65,695	-54,587	0,000	0,000	0,000	220,769	
3	2	-78,815	-60,978	0,000	0,000	0,000	179,936	
	5	-73,260	-60,954	0,000	0,000	0,000	246,808	
4	2	-9,398	-7,874	0,000	0,000	0,000	-2,130	
	5	-3,826	13,279	0,000	0,000	0,000	-16,786	
5	2	4,786	-32,116	0,000	0,000	0,000	128,004	
	5	10,199	-10,921	0,000	0,000	0,000	22,627	
6	2	64,560	19,582	0,000	0,000	0,000	-108,762	
	5	70,279	71,531	0,000	0,000	0,000	-210,151	
7	2	-67,835	-54,452	0,000	0,000	0,000	146,556	
	5	-62,317	-41,742	0,000	0,000	0,000	190,110	
8	2	-59,084	-69,318	0,000	0,000	0,000	225,314	
	5	-53,626	-56,582	0,000	0,000	0,000	215,331	
9	2	-23,588	-37,104	0,000	0,000	0,000	81,522	
	5	-18,077	-5,918	0,000	0,000	0,000	69,054	
10	2	-34,978	-28,932	0,000	0,000	0,000	61,046	
	5	-29,436	-7,772	0,000	0,000	0,000	67,414	
11	2	-20,590	-53,402	0,000	0,000	0,000	191,717	
	5	-15,209	-32,199	0,000	0,000	0,000	107,890	
12	2	38,902	-1,004	0,000	0,000	0,000	-46,204	
	5	44,551	50,952	0,000	0,000	0,000	-128,618	
13	2	1,975	-0,422	0,000	0,000	0,000	-24,626	
	5	5,295	20,731	0,000	0,000	0,000	-46,455	
14	2	16,089	-24,567	0,000	0,000	0,000	105,270	
	5	19,250	-3,389	0,000	0,000	0,000	-7,421	
15	2	75,962	26,864	0,000	0,000	0,000	-131,016	
	5	79,442	78,819	0,000	0,000	0,000	-238,897	

Barra : 3

Combi	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento	Momento
1	3	-21,466	-19,378	0,000	0,000	0,000	73,937
	4	-18,169	2,712	0,000	0,000	0,000	35,664
2	3	-62,955	-57,725	0,000	0,000	0,000	220,769
	4	-53,813	7,538	0,000	0,000	0,000	109,302

3	3	-70,152	-64,507	0,000	0,000	0,000	246,808
	4	-60,071	8,316	0,000	0,000	0,000	122,757

X - 2

Proyecto : CELIA_RA**Estructura : NAVE AGRÍCOLA PARA MEJORA DE EXPLOTACIÓN****ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE****(kN y mKN)**

4	3	9,221	41,339	0,000	0,000	0,000	-83,878
	4	12,449	-13,415	0,000	0,000	0,000	-26,456
5	3	-4,425	-15,458	0,000	0,000	0,000	-7,911
	4	-1,037	16,423	0,000	0,000	0,000	1,564
6	3	82,219	57,460	0,000	0,000	0,000	-210,188
	4	84,810	-14,064	0,000	0,000	0,000	-75,240
7	3	-52,352	-27,578	0,000	0,000	0,000	149,623
	4	-41,444	-0,897	0,000	0,000	0,000	81,632
8	3	-60,035	-61,888	0,000	0,000	0,000	196,174
	4	-49,834	16,789	0,000	0,000	0,000	100,431
9	3	-8,497	-16,983	0,000	0,000	0,000	69,033
	4	2,604	-0,405	0,000	0,000	0,000	45,320
10	3	-15,620	19,258	0,000	0,000	0,000	0,178
	4	-8,272	-10,179	0,000	0,000	0,000	13,418
11	3	-28,954	-37,689	0,000	0,000	0,000	76,753
	4	-21,976	19,521	0,000	0,000	0,000	42,727
12	3	57,426	35,869	0,000	0,000	0,000	-128,655
	4	64,418	-10,371	0,000	0,000	0,000	-39,046
13	3	18,092	49,133	0,000	0,000	0,000	-113,495
	4	19,794	-14,614	0,000	0,000	0,000	-40,220
14	3	4,336	-7,612	0,000	0,000	0,000	-37,728
	4	6,384	15,271	0,000	0,000	0,000	-12,643
15	3	91,071	65,086	0,000	0,000	0,000	-238,935
	4	92,040	-15,420	0,000	0,000	0,000	-87,741

Barra : 4

Combina	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento	Momento
1	4	-18,169	-2,712	0,000	0,000	0,000	-35,664
	5	-21,466	19,378	0,000	0,000	0,000	-73,937
2	4	-53,813	-7,538	0,000	0,000	0,000	-109,302
	5	-62,955	57,725	0,000	0,000	0,000	-220,769
3	4	-60,071	-8,316	0,000	0,000	0,000	-122,757
	5	-70,152	64,507	0,000	0,000	0,000	-246,808
4	4	15,963	-8,952	0,000	0,000	0,000	26,456
	5	12,519	5,851	0,000	0,000	0,000	16,786

5	4	-5,918	15,355	0,000	0,000	0,000	-1,564
	5	-9,324	-11,676	0,000	0,000	0,000	-22,627

X - 3

Proyecto : CELIA_RA**Estructura : NAVE AGRÍCOLA PARA MEJORA DE EXPLOTACIÓN****ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE****(kN y mKN)**

6	4	84,819	14,008	0,000	0,000	0,000	75,240
	5	82,227	-57,398	0,000	0,000	0,000	210,151
7	4	-39,523	-12,505	0,000	0,000	0,000	-81,632
	5	-50,000	55,909	0,000	0,000	0,000	-190,110
8	4	-52,534	2,340	0,000	0,000	0,000	-100,431
	5	-63,177	45,672	0,000	0,000	0,000	-215,331
9	4	2,609	0,371	0,000	0,000	0,000	-45,320
	5	-8,492	17,020	0,000	0,000	0,000	-69,054
10	4	-4,876	-12,176	0,000	0,000	0,000	-13,418
	5	-12,088	27,942	0,000	0,000	0,000	-67,414
11	4	-26,696	12,302	0,000	0,000	0,000	-42,727
	5	-33,995	10,601	0,000	0,000	0,000	-107,890
12	4	64,427	10,315	0,000	0,000	0,000	39,046
	5	57,434	-35,807	0,000	0,000	0,000	128,618
13	4	23,349	-7,757	0,000	0,000	0,000	40,220
	5	21,308	-1,947	0,000	0,000	0,000	46,455
14	4	1,447	16,489	0,000	0,000	0,000	12,643
	5	-0,513	-19,540	0,000	0,000	0,000	7,421
15	4	92,049	15,364	0,000	0,000	0,000	87,741
	5	91,079	-65,024	0,000	0,000	0,000	238,897

X - 4

Proyecto : CELIA_RA**Estructura : NAVE AGRÍCOLA PARA MEJORA DE EXPLOTACIÓN****REACCIONES EN LOS APOYOS. (kN y mkN)****Nudo : 1**

Combinación	Reacc. X	Reacc. Y	Reacc. Z	Mom. X	Mom. Y	Mom. Z
1	18,370	27,889	0,000	0,000	0,000	-54,872
2	54,338	71,455	0,000	0,000	0,000	-161,399
3	60,644	79,072	0,000	0,000	0,000	-179,936
4	-49,001	-36,714	0,000	0,000	0,000	96,792
5	-44,278	21,505	0,000	0,000	0,000	140,831
6	-19,767	-64,558	0,000	0,000	0,000	108,603
7	20,126	40,283	0,000	0,000	0,000	-89,237
8	23,015	75,226	0,000	0,000	0,000	-61,845
9	37,082	23,604	0,000	0,000	0,000	-81,619
10	-27,970	-11,139	0,000	0,000	0,000	33,946
11	-23,194	47,084	0,000	0,000	0,000	78,664
12	0,952	-38,964	0,000	0,000	0,000	46,044
13	-56,463	-48,072	0,000	0,000	0,000	119,171
14	-51,760	10,148	0,000	0,000	0,000	162,941
15	-27,121	-75,924	0,000	0,000	0,000	130,857

Nudo : 2

Combinación	Reacc. X	Reacc. Y	Reacc. Z	Mom. X	Mom. Y	Mom. Z
1	-18,370	27,889	0,000	0,000	0,000	54,872
2	-54,338	71,455	0,000	0,000	0,000	161,399
3	-60,644	79,072	0,000	0,000	0,000	179,936
4	-7,882	9,392	0,000	0,000	0,000	-2,130
5	-32,147	-4,570	0,000	0,000	0,000	128,004
6	19,785	-64,498	0,000	0,000	0,000	-108,762
7	-54,254	67,993	0,000	0,000	0,000	146,556
8	-68,868	59,607	0,000	0,000	0,000	225,314
9	-37,071	23,640	0,000	0,000	0,000	81,522
10	-28,911	34,995	0,000	0,000	0,000	61,046
11	-53,230	21,029	0,000	0,000	0,000	191,717
12	-0,934	-38,904	0,000	0,000	0,000	-46,204
13	-0,420	-1,976	0,000	0,000	0,000	-24,626
14	-24,666	-15,937	0,000	0,000	0,000	105,270
15	27,139	-75,864	0,000	0,000	0,000	-131,016

Proyecto : CELIA_RA

Estructura : NAVE AGRÍCOLA PARA MEJORA DE EXPLOTACIÓN

NOTACIONES DE BARRAS DE ACERO-I

Límite elástico

f_y varía con la calidad y espesor del acero.

Coefficiente parcial para la resistencia del acero:

γ_M Coeficiente parcial de seguridad para la resistencia del acero según artículo 6.1(1) del Código Estructural (C.E.).

Esfuerzos de cálculo:

N_{Ed} esfuerzo axial de cálculo.

$M_{z,Ed}$ momento flector de cálculo respecto al eje z-z (en secciones en I el eje z-z es el paralelo a las alas, denominado también eje fuerte en este programa).

$M_{y,Ed}$ momento flector de cálculo respecto al eje y-y (en secciones en I el eje y-y es el paralelo al alma, denominado también eje débil en este programa).

Términos de sección:

A^* ; W_y ; W_z dependen de la clasificación de la sección:

Secciones de clase 1 y 2: $A^*=A$; $W_y=W_{pl,y}$; $W_z=W_{pl,z}$

Secciones de clase 3: $A^*=A$; $W_y=W_{el,y}$; $W_z=W_{el,z}$

Secciones de clase 4: $A^*=A_{eff}$; $W_y=W_{eff,y}$; $W_z=W_{eff,z}$

A área total de la sección.

A_{eff} área eficaz de la sección en secciones de clase 4.

I_z momento de inercia de la sección respecto al eje principal fuerte de la sección: z-z

I_y momento de inercia de la sección respecto al eje principal débil: y-y.

$W_{el,z}$ módulo resistente elástico de la sección respecto al eje z-z en secciones de clase 3.

$W_{el,y}$ módulo resistente elástico de la sección respecto al eje y-y en secciones de clase 3.

$W_{pl,z}$ módulo plástico, en secciones de clases 1 y 2, respecto al eje z-z.

$W_{pl,y}$ módulo plástico, en secciones de clases 1 y 2, respecto al eje y-y.

XI - 1

Esfuerzos de agotamiento de la sección:

N_{pl} esfuerzo axial plástico. $N_{pl} = A \cdot f_y$

$M_{el,y}$ momento elástico respecto al eje y-y. $M_{el,y} = W_{el,y} \cdot f_y$

$M_{el,z}$ momento elástico respecto al eje z-z. $M_{el,z} = W_{el,z} \cdot f_y$

$M_{pl,y}$ momento plástico respecto al eje y-y. $M_{pl,y} = W_{pl,y} \cdot f_y$

$M_{pl,z}$ momento plástico respecto al eje z-z. $M_{pl,z} = W_{pl,z} \cdot f_y$ En perfiles en doble te doblemente simétricos $W_{pl,z} = t_f \times b_f^2 / 2$ (b_f ancho del ala y t_f espesor del ala).

Desplazamientos de los ejes principales de la sección de clase 4

$e_{N,y}$ y $e_{N,z}$ en secciones de clase 4, representan los desplazamientos del centro de gravedad de la sección reducida según los ejes principales y-y y z-z con respecto al centro de gravedad de la sección bruta, cuando dicha sección transversal se ve sometida solamente a compresión uniforme. En secciones de clase 1,2 y 3 los valores de $e_{N,y}$ y $e_{N,z}$ son nulos.

Coefficientes de interacción

$k_{y,y}$, $k_{y,z}$, $k_{z,y}$, $k_{z,z}$ coeficientes de interacción correspondientes a elementos sometidos a compresión y flexión, artículo 6.3.3 del C.E., obtenidos según el apéndice B, Método 2: Coeficientes recomendados de interacción k_{ij} para la fórmula de interacción 6.3.3(4).

ECUACIONES EMPLEADAS EN LOS LISTADOS

Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)

$$Ec.1 - i = N_{Ed} / (A^* \times f_y / \gamma_M) + M_y^* / \{X_{LT} \times (W_y \times f_y / \gamma_M)\} + M_z^* / (W_z \times f_y / \gamma_M)$$

Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)

$$Ec.2 - i = N_{Ed} / \{X_y \times (A^* \times f_y / \gamma_M)\} + k_{yz} \times M_z^* / \{X_{LT} \times (W_z \times f_y / \gamma_M)\} + k_{yy} \times M_y^* / (W_y \times f_y / \gamma_M)$$

Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)

$$Ec.3 - i = N_{Ed} / \{X_z \times (A^* \times f_y / \gamma_M)\} + k_{zz} \times M_z^* / \{X_{LT} \times (W_z \times f_y / \gamma_M)\} + k_{zy} \times M_y^* / (W_y \times f_y / \gamma_M)$$

$$M_y^* = M_{y,Ed} + e_{N,y} \times N_{Ed} \quad M_z^* = M_{z,Ed} + e_{N,z} \times N_{Ed} \quad A^* = A_{eff} \quad \text{En secciones de clase 1,2 ó 3 } e_{N,y} = 0; \quad e_{N,z} = 0$$

Si $N_d > 0$ (barra traccionada), los coeficientes X_y y X_z valen 1.

Si no hay vuelco X_{LT} vale 1.

$$M_y^* = M_{y,Ed} + e_{N,y} \times N_{Ed} \quad M_z^* = M_{z,Ed} + e_{N,z} \times N_{Ed} \quad A^* = A_{eff}$$

Los coeficientes k_{yy} , k_{yz} , k_{zy} , k_{zz} según el Apéndice B Método 2: Coeficientes recomendados de interacción k_{ij} para la fórmula de interacción 6.3.3(4) del C.E.

$$M_{cr} = c_1 \times (\pi / L_v) \times (G \times I_t \times E \times I_y)^{1/2} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{1/2} \}; \quad \kappa = L_v \times \{ I_t / (2,6 \times I_A) \}^{1/2}$$

Proyecto : CELIA_RA

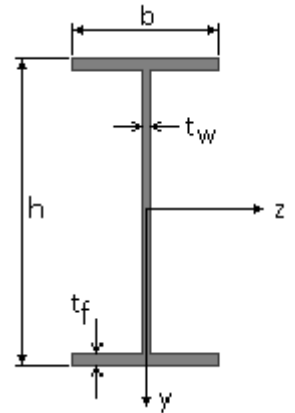
Estructura : NAVE AGRÍCOLA PARA MEJORA DE EXPLOTACIÓN

COMPROBACION DE BARRAS.

Barra : 1

IPE. Tamaño : 360

Material : Acero S-275



Dimensiones en mm

b = 170 h = 360
tw = 8 tf = 12,7

Características mecánicas (cm ² , cm ³ , cm ⁴)				
	W _{el,z}	W _{el,y}	W _{pl,z}	W _{pl,y}
		123	1020	183,5
	I _z	I _y	I _{tor}	
Módulos de elasticidad y Resistencias N/mm ²				
E	G	f _y	f _u	
210000	80769,2	275	410	

Fórmulas universales (Se considera como eje fuerte el z-z)

Ec.1 - i = N_{Ed} / (A* x f_y / γ_M) + M*_z / {X_{LT} x (W_z x f_y / γ_M)} + M*_y / (W_y x f_y / γ_M) Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)

Ec.2 - i = N_{Ed} / {X_y x (A* x f_y / γ_M)} + k_{yz} x M*_z / {X_{LT} x (W_z x f_y / γ_M)} + k_{yy} x M*_y / (W_y x f_y / γ_M) Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)

Ec.3 - i = N_{Ed} / {X_z x (A* x f_y / γ_M)} + k_{zz} x M*_z / {X_{LT} x (W_z x f_y / γ_M)} + k_{zy} x M*_y / (W_y x f_y / γ_M) Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)

M*_y=M_{y,Ed} + e_{N,y} * N_{Ed} M*_z=M_{z,Ed} + e_{N,z} * N_{Ed} A* = A_{eff} En secciones de clase 1,2 ó 3 e_{N,y} = 0; e_{N,z} = 0

Si N_d > 0 (barra traccionada), los coeficientes X_y y X_z valen 1. Si no hay vuelco X_{LT} vale 1.

M*_y=M_{y,Ed} + e_{N,y} * N_{Ed} M*_z=M_{z,Ed} + e_{N,z} * N_{Ed} A* = A_{eff}

Los coeficientes k_{yy}, k_{yz}, k_{zy}, k_{zz} según tabla 35.3.c(a). Método 2 de la EAE

$$M_{cr} = c_1 \times (\pi / L_v) \times (G \times I_t \times E \times I_y)^{1/2} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{1/2} \}; \quad \kappa = L_v \times \{ I_t / (2,6 \times I_A) \}^{1/2}$$

$$M_{cr} = c_1 \times (\pi / L_v) \times (G \times I_t \times E \times I_y)^{1/2} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{1/2} \}; \quad \kappa = L_v \times \{ I_t / (2,6 \times I_A) \}^{1/2}$$

Aclaración de

ESFUERZO AXIAL COMBINADO CON POSIBLE FLEXION BIAXIAL (N, mm², mm³, N/mm², N.mm)

Ec.1 - Agotamiento por plastificación

$$i(\text{Comb.:3}) = 73,26 \times 10^3 / (7270 \times 275 / 1,05) + 246,81 \times 10^6 / \{1 \times 1020000 \times 275 / 1,05\} = 0,962 \quad (252 \text{ N/mm}^2)$$

Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

CORTANTE (Sin incluir su combinación con axial, flexión y torsión, ni comprobación a abolladura)

Comprobación cortante para el eje principal 'y-y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : V_{y,Ed} = 78802,08 N Combinación :15

Area eficaz a corte : A_{y,v} = 3510,8 mm²

Resistencia plástica a cortante V_{pl,y,Rd} = 3510,8 x 275 / (√3 x 1,05) = 530871 N Ec.8

$i(15) = 78802 / 530871 = 0,148$ Código Estructural (Título 3)

Sección : 20 / 20

XII - 3

Proyecto : CELIA_RA

Estructura : NAVE AGRÍCOLA PARA MEJORA DE EXPLOTACIÓN

COMPROBACION DE BARRAS.

INFORME RESUMIDO SOBRE LA VALIDEZ DE LA SECCION

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 97 %

Proyecto : CELIA_RA

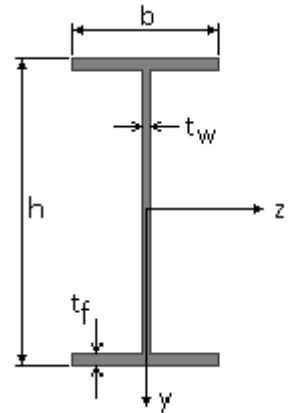
Estructura : NAVE AGRÍCOLA PARA MEJORA DE EXPLOTACIÓN

COMPROBACION DE BARRAS.

Barra : 2

IPE. Tamaño : 360

Material : Acero S-275



Dimensiones en mm
 b = 170 h = 360
 tw = 8 tf = 12,7

Características mecánicas (cm ² , cm ³ , cm ⁴)				
	W _{el,z}	W _{el,y}	W _{pl,z}	W _{pl,y}
		123	1020	183,5
	I _z	I _y	I _{tor}	
Módulos de elasticidad y Resistencias N/mm ²				
E	G	f _y	f _u	
210000	80769,2	275	410	

Fórmulas universales (Se considera como eje fuerte el z-z)

Ec.1 - i = N_{Ed} / (A* x f_y / γ_M) + M*_z / {X_{LT} x (W_z x f_y / γ_M)} + M*_y / (W_y x f_y / γ_M) Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)

Ec.2 - i = N_{Ed} / {X_y x (A* x f_y / γ_M)} + k_{yz} x M*_z / {X_{LT} x (W_z x f_y / γ_M)} + k_{yy} x M*_y / (W_y x f_y / γ_M) Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)

Ec.3 - i = N_{Ed} / {X_z x (A* x f_y / γ_M)} + k_{zz} x M*_z / {X_{LT} x (W_z x f_y / γ_M)} + k_{zy} x M*_y / (W_y x f_y / γ_M) Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)

M*_y=M_{y,Ed} + e_{N,y} * N_{Ed} M*_z=M_{z,Ed} + e_{N,z} * N_{Ed} A* = A_{eff} En secciones de clase 1,2 ó 3 e_{N,y} = 0; e_{N,z} = 0

Si N_d > 0 (barra traccionada), los coeficientes X_y y X_z valen 1. Si no hay vuelco X_{LT} vale 1.

M*_y=M_{y,Ed} + e_{N,y} * N_{Ed} M*_z=M_{z,Ed} + e_{N,z} * N_{Ed} A* = A_{eff}

Los coeficientes k_{yy}, k_{yz}, k_{zy}, k_{zz} según tabla 35.3.c(a). Método 2 de la EAE

$$M_{cr} = c_1 \times (\pi / L_v) \times (G \times I_t \times E \times I_y)^{1/2} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{1/2} \}; \quad \kappa = L_v \times \{ I_t / (2,6 \times I_A) \}^{1/2}$$

$$M_{cr} = c_1 \times (\pi / L_v) \times (G \times I_t \times E \times I_y)^{1/2} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{1/2} \}; \quad \kappa = L_v \times \{ I_t / (2,6 \times I_A) \}^{1/2}$$

Aclaración de

ESFUERZO AXIAL COMBINADO CON POSIBLE FLEXION BIAXIAL (N, mm², mm³, N/mm², N.mm)

Ec.1 - Agotamiento por plastificación

$$i(\text{Comb.:3}) = 73,26 \times 10^3 / (7270 \times 275 / 1,05) + 246,81 \times 10^6 / \{1 \times 1020000 \times 275 / 1,05\} = 0,962 \quad (252 \text{ N/mm}^2)$$

Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

CORTANTE (Sin incluir su combinación con axial, flexión y torsión, ni comprobación a abolladura)

Comprobación cortante para el eje principal 'y-y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : V_{y,Ed} = 78819,37 N Combinación :15

Area eficaz a corte : A_{y,v} = 3510,8 mm²

Resistencia plástica a cortante V_{pl,y,Rd} = 3510,8 x 275 / (√3 x 1,05) = 530871 N Ec.8

$i(15) = 78819 / 530871 = 0,148$ Código Estructural (Título 3)

Sección : 20 / 20

XII - 5

Proyecto : CELIA_RA

Estructura : NAVE AGRÍCOLA PARA MEJORA DE EXPLOTACIÓN

COMPROBACION DE BARRAS.

INFORME RESUMIDO SOBRE LA VALIDEZ DE LA SECCION

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 97 %

Proyecto : CELIA_RA

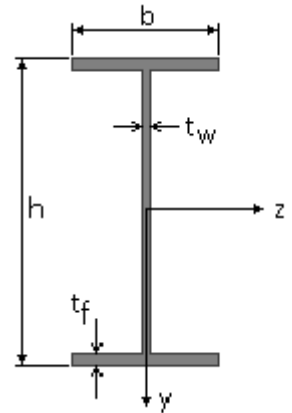
Estructura : NAVE AGRÍCOLA PARA MEJORA DE EXPLOTACIÓN

COMPROBACION DE BARRAS.

Barra : 3

IPE. Tamaño : 360

Material : Acero S-275



Dimensiones en mm

b = 170 h = 360
tw = 8 tf = 12,7

Características mecánicas (cm ² , cm ³ , cm ⁴)				
	W _{el,z}	W _{el,y}	W _{pl,z}	W _{pl,y}
		123	1020	183,5
I _z	I _y	I _{tor}		
Módulos de elasticidad y Resistencias N/mm ²				
E	G	f _y	f _u	
210000	80769,2	275	410	

Fórmulas universales (Se considera como eje fuerte el z-z)

Ec.1 - i = N_{Ed} / (A* x f_y / γ_M) + M*_z / {X_{LT} x (W_z x f_y / γ_M)} + M*_y / (W_y x f_y / γ_M) Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)

Ec.2 - i = N_{Ed} / {X_y x (A* x f_y / γ_M)} + k_{yz} x M*_z / {X_{LT} x (W_z x f_y / γ_M)} + k_{yy} x M*_y / (W_y x f_y / γ_M) Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)

Ec.3 - i = N_{Ed} / {X_z x (A* x f_y / γ_M)} + k_{zz} x M*_z / {X_{LT} x (W_z x f_y / γ_M)} + k_{zy} x M*_y / (W_y x f_y / γ_M) Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)

M*_y=M_{y,Ed} + e_{N,y} * N_{Ed} M*_z=M_{z,Ed} + e_{N,z} * N_{Ed} A* = A_{eff} En secciones de clase 1,2 ó 3 e_{N,y} = 0; e_{N,z} = 0

Si N_d > 0 (barra traccionada), los coeficientes X_y y X_z valen 1. Si no hay vuelco X_{LT} vale 1.

M*_y=M_{y,Ed} + e_{N,y} * N_{Ed} M*_z=M_{z,Ed} + e_{N,z} * N_{Ed} A* = A_{eff}

Los coeficientes k_{yy}, k_{yz}, k_{zy}, k_{zz} según tabla 35.3.c(a). Método 2 de la EAE

$$M_{cr} = c_1 \times (\pi / L_v) \times (G \times I_t \times E \times I_y)^{1/2} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{1/2} \}; \quad \kappa = L_v \times \{ I_t / (2,6 \times I_A) \}^{1/2}$$

$$M_{cr} = c_1 \times (\pi / L_v) \times (G \times I_t \times E \times I_y)^{1/2} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{1/2} \}; \quad \kappa = L_v \times \{ I_t / (2,6 \times I_A) \}^{1/2}$$

Aclaración de

ESFUERZO AXIAL COMBINADO CON POSIBLE FLEXION BIAXIAL (N, mm², mm³, N/mm², N.mm)

Ec.1 - Agotamiento por plastificación

$$i(\text{Comb.:3}) = 70,15 \times 10^3 / (7270 \times 275 / 1,05) + 246,81 \times 10^6 / \{1 \times 1020000 \times 275 / 1,05\} = 0,961 \quad (252 \text{ N/mm}^2)$$

Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

CORTANTE (Sin incluir su combinación con axial, flexión y torsión, ni comprobación a abolladura)

Comprobación cortante para el eje principal 'y-y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : V_{y,Ed} = 65086,46 N Combinación :15

Area eficaz a corte : A_{y,v} = 3510,8 mm²

Resistencia plástica a cortante V_{pl,y,Rd} = 3510,8 x 275 / (√3 x 1,05) = 530871 N Ec.8

$i(15) = 65086 / 530871 = 0,123$ Código Estructural (Título 3)

Sección : 0 / 20

XII - 7

Proyecto : CELIA_RA

Estructura : NAVE AGRÍCOLA PARA MEJORA DE EXPLOTACIÓN

COMPROBACION DE BARRAS.

INFORME RESUMIDO SOBRE LA VALIDEZ DE LA SECCION

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 97 %

Proyecto : CELIA_RA

Estructura : NAVE AGRÍCOLA PARA MEJORA DE EXPLOTACIÓN

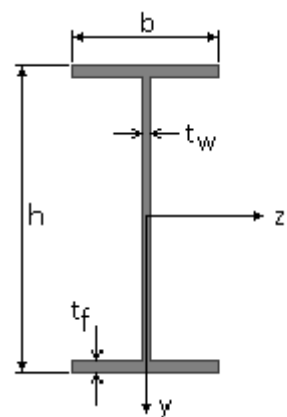
COMPROBACION DE BARRAS.

Barra : 4

IPE. Tamaño : 360

Material : Acero S-275

Características mecánicas (cm ² , cm ³ , cm ⁴)				
	W _{el,z}	W _{el,y}	W _{pl,z}	W _{pl,y}
		123	1020	183,5
I _z	I _y	I _{tor}		
Módulos de elasticidad y Resistencias N/mm ²				
E	G	f _y	f _u	
210000	80769,2	275	410	



Dimensiones en mm
 b = 170 h = 360
 t_w = 8 t_f = 12,7

Fórmulas universales (Se considera como eje fuerte el z-z)

Ec.1 - i = N_{Ed} / (A* x f_y / γ_M) + M*_z / {X_{LT} x (W_z x f_y / γ_M)} + M*_y / (W_y x f_y / γ_M) Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)

Ec.2 - i = N_{Ed} / {X_y x (A* x f_y / γ_M)} + k_{yz} x M*_z / {X_{LT} x (W_z x f_y / γ_M)} + k_{yy} x M*_y / (W_y x f_y / γ_M) Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)

Ec.3 - i = N_{Ed} / {X_z x (A* x f_y / γ_M)} + k_{zz} x M*_z / {X_{LT} x (W_z x f_y / γ_M)} + k_{zy} x M*_y / (W_y x f_y / γ_M) Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)

M*_y=M_{y,Ed} + e_{N,y} * N_{Ed} M*_z=M_{z,Ed} + e_{N,z} * N_{Ed} A* = A_{eff} En secciones de clase 1,2 ó 3 e_{N,y} = 0; e_{N,z} = 0

Si N_d > 0 (barra traccionada), los coeficientes X_y y X_z valen 1. Si no hay vuelco X_{LT} vale 1.

M*_y=M_{y,Ed} + e_{N,y} * N_{Ed} M*_z=M_{z,Ed} + e_{N,z} * N_{Ed} A* = A_{eff}

Los coeficientes k_{yy}, k_{yz}, k_{zy}, k_{zz} según tabla 35.3.c(a). Método 2 de la EAE

$$M_{cr} = c_1 \times (\pi / L_v) \times (G \times I_t \times E \times I_y)^{1/2} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{1/2} \}; \quad \kappa = L_v \times \{ I_t / (2,6 \times I_A) \}^{1/2}$$

$$M_{cr} = c_1 \times (\pi / L_v) \times (G \times I_t \times E \times I_y)^{1/2} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{1/2} \}; \quad \kappa = L_v \times \{ I_t / (2,6 \times I_A) \}^{1/2}$$

Aclaración de

ESFUERZO AXIAL COMBINADO CON POSIBLE FLEXION BIAXIAL (N, mm², mm³, N/mm², N.mm)

Ec.1 - Agotamiento por plastificación

$$i(\text{Comb.:3}) = 70,15 \times 10^3 / (7270 \times 275 / 1,05) + 246,81 \times 10^6 / \{1 \times 1020000 \times 275 / 1,05\} = 0,961 \quad (252 \text{ N/mm}^2)$$

Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

CORTANTE (Sin incluir su combinación con axial, flexión y torsión, ni comprobación a abolladura)

Comprobación cortante para el eje principal 'y-y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : V_{y,Ed} = 65024,41 N Combinación :15

Area eficaz a corte : A_{y,v} = 3510,8 mm²

Resistencia plástica a cortante V_{pl,y,Rd} = 3510,8 x 275 / (√3 x 1,05) = 530871 N Ec.8

$i(15) = 65024 / 530871 = 0,122$ Código Estructural (Título 3)

Sección : 20 / 20

XII - 9

Proyecto : CELIA_RA

Estructura : NAVE AGRÍCOLA PARA MEJORA DE EXPLOTACIÓN

COMPROBACION DE BARRAS.

INFORME RESUMIDO SOBRE LA VALIDEZ DE LA SECCION

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 97 %

Proyecto : CELIA_RA

Estructura : NAVE AGRÍCOLA PARA MEJORA DE EXPLOTACIÓN

RELACION DE BARRAS FUERA DE

Todas las barras cumplen

Proyecto : CELIA_RA

Estructura : NAVE AGRÍCOLA PARA MEJORA DE EXPLOTACIÓN

TODOS LOS DESPLAZAMIENTOS SOLICITADOS DE LOS NUDOS CUMPLEN.

Proyecto : CELIA_RA**Estructura : NAVE AGRÍCOLA PARA MEJORA DE EXPLOTACIÓN****PLACAS DE ANCLAJE****Nudo : 1**

DIMENSIONES Y CARACTERISTICAS DE ANCLAJES- COMPROBACION- :

PLACA BASE	380 x 800 x 25 mm.
CARTELAS	200 x 800 x 12 mm.
ANCLAJES PRINCIPALES	3 Ø 20 de 320 mm. en cada paramento.
ANCLAJES TRANSVERSALES	2 Ø 16 de 320 mm. en cada paramento.

COMPROBACIONES :

HORMIGON

$$\sigma_{\text{hormigón}}(3) = 10 \times (4 \times 100 \times (10 \times 13,08 + x(.5 \times 0,8 - 0,05))) / (80 \times 0,38 (0.875 \times 80 - 5)) = 4,2 \text{ N/mm}^2$$

(Res. Portante = 30)

ESPESOR PLACA BASE

$$\sigma_{\text{acero placa}}(14) = 10 \times (6 \times 0.001 \times 25648 / 2,5^2) = 246,2 \text{ N/mm}^2$$

(límite = 275 N/mm²)

ANCLAJE

$$\text{Tracción máxima en anclajes (14)} = 82 \text{ kN}$$

$$\text{Índice tracción rosca del anclaje (14)} = 0,75$$

$$\text{Long. anclaje EC-3} = 316 \text{ mm.} \quad (\text{Tens. Adherencia EC-3} = 1 \text{ N/mm}^2)$$

ESPESOR DE LA CARTELA

$$\sigma_{\text{flexión}}(14) = 81,7 \text{ N/mm}^2 \quad (\text{límite} = 275 \text{ N/mm}^2)$$

(n) : n - Corresponde al número de la combinación de hipótesis que provoca el efecto más desfavorable en la comprobación realizada

Nudo : 2

DIMENSIONES Y CARACTERISTICAS DE ANCLAJES- COMPROBACION- :

PLACA BASE	380 x 780 x 25 mm.
CARTELAS	250 x 780 x 12 mm.
ANCLAJES PRINCIPALES	4 Ø 20 de 320 mm. en cada paramento.
ANCLAJES TRANSVERSALES	1 Ø 16 de 320 mm. en cada paramento.

COMPROBACIONES :

HORMIGON

$$\sigma_{\text{hormigón}}(8) = 10 \times (4 \times 100 \times (10 \times 13,1 + x(.5 \times 0,78 - 0,05))) / (78 \times 0,38 (0.875 \times 78 - 5)) = 5,2 \text{ N/mm}^2$$

(Res. Portante = 30

ESPESOR PLACA BASE

$$\sigma_{\text{acero placa}}(8) = 10 \times (6 \times 0.001 \times 25701 / 2,5^2)$$

=246,7

XIII - 1

Proyecto : CELIA_RA**Estructura : NAVE AGRÍCOLA PARA MEJORA DE EXPLOTACIÓN****PLACAS DE ANCLAJE**(límite = 275 N/mm²)

ANCLAJE

Tracción máxima en anclajes (8) = 82,17 kN

Índice tracción rosca del anclaje (8) = 0,75

Long. anclaje EC-3 = 316 mm.

(Tens. Adherencia EC-3 = 1 N/mm²)

ESPESOR DE LA CARTELA

 $\sigma_{flexión(8)} = 70,3 \text{ N/mm}^2$ (límite = 275 N/mm²)

(n) : n - Corresponde al número de la combinación de hipótesis que provoca el efecto más desfavorable en la comprobación realizada

$$\sigma_{acero\ placa} = 6 \times M_{m\acute{a}x} / (\text{Espesor placa})^2$$

Proyecto : CELIA_RA**Estructura : NAVE AGRÍCOLA PARA MEJORA DE EXPLOTACIÓN****ZAPATAS.****Nudo : 1**

DIMENSIONES Y TENSIONES DE CALCULO DEL HORMIGON (COMPROBACION)

Zapata rígida de hormigón en masa

LY (m.)	LZ (m.)	HX (m.)	Lepy(m.)	Lepz(m.)	DepY(m.)
2,25	2,25	0,90	0,58	0,28	0,00

fctd(N/mm ²)	fcv(N/mm ²)
1,20	0,14

COMBINACION :2

Combinación más desfavorable para : Arm. inferior + Arm. superior + tension max. terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
159,05	37,45	0,00	145,82	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,00	0,23	0,23	0,00

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
2,13	2,12

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai,y(cm ²)	As,y(cm ²)	T.punz
-125,40	25,40	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z(cm ²)	As,z(cm ²)	
-16,14	-16,14	0,05	-5,96	-5,96	0,00	0,00	0,00	

COMBINACION :3

Combinación más desfavorable para : tension media terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
164,13	41,62	0,00	162,06	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata
 σa σb σc σd

XIII - 3

Proyecto : CELIA_RA**Estructura : NAVE AGRÍCOLA PARA MEJORA DE EXPLOTACIÓN****ZAPATAS.**

0,00 0,00 0,00 0,00

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,99	1,97

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Armaduras y punzonamiento.

Ai,y (cm ²)	As,y (cm ²)	T.punz
0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)
0,00	0,00

COMBINACION :4

Combinación más desfavorable para : vuelco + deslizamiento

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
0,00	-31,31	0,00	0,00	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,00	0,00	0,00	0,00

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
0,00	0,00

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Armaduras y punzonamiento.

Ai,y (cm ²)	As,y (cm ²)	T.punz
0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)
0,00	0,00

COMBINACION :15

Combinación más desfavorable para : cortante maximo

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
-----------	-----------	-----------	------------	------------

0,00 -12,22 0,00 0,00 0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

XIII - 4

Proyecto : CELIA_RA**Estructura : NAVE AGRÍCOLA PARA MEJORA DE EXPLOTACIÓN****ZAPATAS.**

σ a	σ b	σ c	σ d
0,00	0,00	0,00	0,00

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
0,00	0,00

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Armaduras y punzonamiento.

Ai,y (cm ²)	As,y (cm ²)	T.punz
0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Nudo : 2

DIMENSIONES Y TENSIONES DE CALCULO DEL HORMIGON (COMPROBACION)

Zapata rígida de hormigón en masa

LY (m.)	LZ (m.)	HX (m.)	Lepy(m.)	Lepz(m.)	DepY(m.)
2,25	2,25	0,90	0,57	0,28	0,00

fctd(N/mm ²)	fcv(N/mm ²)
1,20	0,14

COMBINACION :2

Combinación más desfavorable para : Arm. inferior + Arm. superior + tension max. terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
159,05	-37,45	0,00	-145,82	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,23	0,00	0,00	0,23

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
2,16	2,12

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.
 MFy- MFy+ σ (máx) Qy- Qy+ τ

Armaduras y punzonamiento.
 Ai, y (cm²) As, y (cm²) T.punz

XIII - 5

Proyecto : CELIA_RA**Estructura : NAVE AGRÍCOLA PARA MEJORA DE EXPLOTACIÓN****ZAPATAS.**

25,71	-126,28	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)	
-16,14	-16,14	0,05	-5,96	-5,96	0,00	0,00	0,00	

COMBINACION :3

Combinación más desfavorable para : tension media terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
164,13	-41,62	0,00	-162,06	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,00	0,00	0,00	0,00

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,99	1,97

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai, y (cm ²)	As, y (cm ²)	T.punz
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

COMBINACION :4

Combinación más desfavorable para : vuelco + deslizamiento

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
0,00	-6,61	0,00	0,00	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,00	0,00	0,00	0,00

Seguridad a vuelco y deslizamiento
CSV CSD

XIII - 6

Proyecto : CELIA_RA**Estructura : NAVE AGRÍCOLA PARA MEJORA DE EXPLOTACIÓN****ZAPATAS.**

0,00 0,00

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai, y (cm ²)	As, y (cm ²)	T.punz
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

COMBINACION :15

Combinación más desfavorable para : cortante maximo

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
0,00	12,23	0,00	0,00	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,00	0,00	0,00	0,00

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
0,00	0,00

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai, y (cm ²)	As, y (cm ²)	T.punz
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Proyecto : CELIA_RA**Estructura : NAVE AGRÍCOLA PARA MEJORA DE EXPLOTACIÓN****CALCULO DE CORREAS.**

CARGA PERMANENTE : 0,12 kN/m²/Cubierta. Duración permanente
CARGA MANTENIMIENTO : 0,4 kN/m²/Proy. horizontal. Duración corta
CARGA NIEVE : 0,47 kN/m²/Proy. horizontal. Duración corta
VIENTO PRESION MAYOR : 0,089 kN/m²/Cubierta. Duración corta
VIENTO SUCCION MAYOR : 0,849 kN/m²/Cubierta. Duración corta
CARGA CONCENTRADA MANTENIMIENTO : 1 kN. Duración corta

MATERIAL CORREAS : Acero S-275 J0
SECCION : IPN 100
PENDIENTE FALDON : 15,4 % Equiv. a 9 °
SEPARACION CORREAS : 1 m.
POSICION CORREAS : Normal al faldón
NUMERO TIRANTILLAS POR VANO : SUJETA

LUZ DEL VANO : 5 m.
NUMERO DE VANOS CONTINUOS : 3
ALTITUD TOPOGRAFICA : 770

Tension(4) = $2778729,2 / 39400 + 0 / 8600 = 70,53 \text{ N/mm}^2$
indice = $(70,53 / (275 / 1,05)) = 0,27$
(4) Corresponde a :Permanente + 'Viento succión'
Donde 'Viento succión' es la acción variable dominante

Flecha vano relativa a la integridad en combinación característica (2) = 8,42 mm. Admisible = 16,67 mm.
(2) Corresponde a :Permanente + 'Nieve' + Viento
Donde 'Nieve' es la acción variable dominante
Flecha vano relativa a la apariencia en combinación casi permanente (2) = 4,77 mm. Admisible = 16,67 mm.
(2) Corresponde a :Permanente + 'Nieve' + Viento
Donde 'Nieve' es la acción variable dominante

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : NAVE AGRÍCOLA PARA MEJORA DE MEDICIONES.

BARRAS

TIPO	DIMENSION	LONG. (m)	Peso (kg.)
IPE	360	40,31	2300,3
Subtotal			2300,3

PLACAS DE ANCLAJE

CHAPA	PESO (Kg.)
# 12	66,9
# 25	117,9
Subtotal	
	184,8

ANCLAJES y BULONES

REDONDO	LONG. (m)	PESO (Kg.)
Ø 16	8,9	3,1
Ø 20	1,92	22,0
Subtotal		25,1

ZAPATA :1

	MEDICION
EXCAVACION	4,6
HORMIGON	4,6
ACERO	47,7

ZAPATA :2

	MEDICION
EXCAVACION	4,6
HORMIGON	4,6
ACERO	47,7

8.2. PÓRTICO HASTIAL

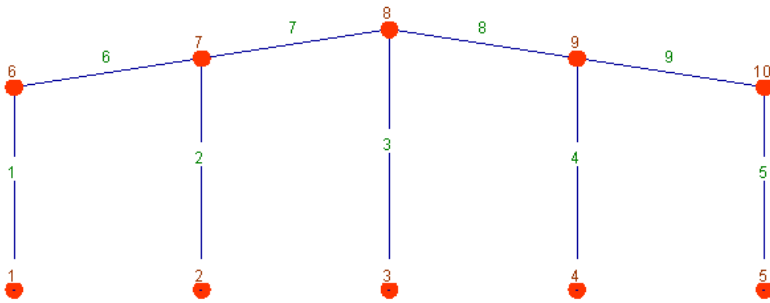


Imagen 3: pórtico hastial

Proyecto : CELIA_RA

Estructura : PORTICO HASTIAL

Datos Generales

Número de nudos	10
Número de barras	9
Número de hipótesis de carga	6
Número de combinación de hipótesis	15
Material	Acero S-275 J0
Se incluye el peso propio de la estructura	Sí
Método de cálculo	Segundo Orden

Hipótesis de carga

Nú	Descripción	Categoría
1	Permanente	Permanente
2	Mantenimiento	Categoría G: Cubiertas accesibles para mantenimiento
3	Nieve	Nieve : Altitud < 1.000 m sobre el nivel del mar
4	Viento transversal A	Viento: Cargas en edificación
5	Viento transversal B	Viento: Cargas en edificación
6	Viento longitudinal	Viento: Cargas en edificación

Proyecto : CELIA_RA

Estructura : PORTICO HASTIAL

NUDOS. Coordenadas en metros.

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Coacción
1	0,00	0,00	0,00	Empotramiento
2	6,50	0,00	0,00	Empotramiento
3	13,00	0,00	0,00	Empotramiento
4	19,50	0,00	0,00	Empotramiento
5	26,00	0,00	0,00	Empotramiento
6	0,00	7,00	0,00	Nudo libre
7	6,50	8,00	0,00	Nudo libre
8	13,00	9,00	0,00	Nudo libre
9	19,50	8,00	0,00	Nudo libre
10	26,00	7,00	0,00	Nudo libre

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

BARRAS.**(kN m / radián)**

Barra	Nudo	Nudo	Clase	Lep	Lept	Grup	Beta	Articulación
1	1	6	Pilar	20,13	7,00	1	0,00	Sin enlaces articulados
2	2	7	Pilar	2,59	8,00	3	0,00	Sin enlaces articulados
3	3	8	Pilar	5,00	9,00	3	0,00	Sin enlaces articulados
4	4	9	Pilar	3,48	8,00	3	0,00	Sin enlaces articulados
5	5	10	Pilar	13,54	7,00	1	0,00	Sin enlaces articulados
6	6	7	Viga	13,37	4,50	2	0,00	Sin enlaces articulados
7	7	8	Viga	14,98	4,50	2	0,00	Sin enlaces articulados
8	8	9	Viga	15,38	4,50	2	0,00	Sin enlaces articulados
9	9	10	Viga	12,09	4,50	2	0,00	Sin enlaces articulados

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

BARRAS.

Barra	Tabla	Tamaño	Material
1	IPE	360	Material menú
2	IPE	220	Material menú
3	IPE	220	Material menú
4	IPE	220	Material menú
5	IPE	360	Material menú
6	IPE	360	Material menú
7	IPE	360	Material menú
8	IPE	360	Material menú
9	IPE	360	Material menú

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

CARGAS EN BARRAS.			(kN y mKN)	Angulo : grados sexagesimales			
Hip.	Barra	Tipo	Ejes	Intensidad	Angulo	Dist.(m)	L.Aplic.(m)
1	1	Uniforme p.p.	Generales	0,588	90	0,00	0,00
1	2	Uniforme p.p.	Generales	0,270	90	0,00	0,00
1	3	Uniforme p.p.	Generales	0,270	90	0,00	0,00
1	4	Uniforme p.p.	Generales	0,270	90	0,00	0,00
1	5	Uniforme p.p.	Generales	0,588	90	0,00	0,00
1	6	Uniforme	Generales	0,670	90	0,00	0,00
1	6	Uniforme p.p.	Generales	0,588	90	0,00	0,00
1	7	Uniforme p.p.	Generales	0,588	90	0,00	0,00
1	7	Uniforme	Generales	0,670	90	0,00	0,00
1	8	Uniforme p.p.	Generales	0,588	90	0,00	0,00
1	8	Uniforme	Generales	0,670	90	0,00	0,00
1	9	Uniforme p.p.	Generales	0,588	90	0,00	0,00
1	9	Uniforme	Generales	0,670	90	0,00	0,00
2	6	Uniforme	Generales	2,208	90	0,00	0,00
2	7	Uniforme	Generales	2,208	90	0,00	0,00
2	8	Uniforme	Generales	2,208	90	0,00	0,00
2	9	Uniforme	Generales	2,208	90	0,00	0,00
3	6	Uniforme	Generales	2,594	90	0,00	0,00
3	7	Uniforme	Generales	2,594	90	0,00	0,00
3	8	Uniforme	Generales	2,594	90	0,00	0,00
3	9	Uniforme	Generales	2,594	90	0,00	0,00
4	1	Uniforme	Generales	4,410	0	0,00	0,00
4	5	Uniforme	Generales	2,015	360	0,00	0,00
4	6	Uniforme	Generales	3,134	261,3	0,00	0,00
4	6	Parcial uniforme	Generales	4,629	261,3	0,00	1,80
4	7	Uniforme	Generales	3,240	261,3	0,00	0,00
4	8	Uniforme	Generales	0,161	-81,26	0,00	0,00
4	8	Parcial uniforme	Generales	1,491	-81,26	0,00	1,80
4	9	Uniforme	Generales	0,159	-81,25	0,00	0,00
5	1	Uniforme	Generales	4,410	0	0,00	0,00
5	5	Uniforme	Generales	2,015	360	0,00	0,00
5	6	Uniforme	Generales	0,482	81,25	0,00	0,00
5	7	Uniforme	Generales	0,497	81,26	0,00	0,00
5	8	Uniforme	Generales	2,499	-81,26	0,00	0,00
5	9	Uniforme	Generales	2,415	-81,25	0,00	0,00
6	1	Uniforme	Generales	4,949	180	0,00	0,00
6	5	Uniforme	Generales	4,949	360	0,00	0,00

6	6	Uniforme	Generales	4,589	261,3	0,00	0,00
6	7	Uniforme	Generales	4,742	261,3	0,00	0,00
6	8	Uniforme	Generales	4,748	-81,26	0,00	0,00

V – 1

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

CARGAS EN BARRAS.			(kN y mKN)		Angulo : grados sexagesimales		
Hip.	Barra	Tipo	Ejes	Intensidad	Angulo	Dist.(m.)	L.Aplic.(m)
6	9	Uniforme	Generales	4,595	-81,25	0,00	0,00

p.p. : Son las cargas debidas al peso propio generadas internamente por el programa.

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

COMBINACION DE HIPOTESIS.

VALOR	HIPOTESIS					
COMBINACIO	1	2	3	4	5	6
1	1,35					
2	1,35	1,50				
3	1,35		1,50			
4	1,35			1,50		
5	1,35				1,50	
6	1,35					1,50
7	1,35		1,50	0,90		
8	1,35		1,50		0,90	
9	1,35		1,50			0,90
10	1,35		0,75	1,50		
11	1,35		0,75		1,50	
12	1,35		0,75			1,50
13	0,80			1,50		
14	0,80				1,50	
15	0,80					1,50

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

DATOS DE PLACAS DE ANCLAJE y ZAPATAS.

DATOS GENERALES

HORMIGON	:	Resistencia característica (N/mm ² .).....	:	25
HORMIGON	:	Coeficiente de minoración γ_c	:	1,5
ACERO PLACA	:	Calidad.....	:	Acero S-275
ACERO ANCLAJE	:	Calidad.....	:	Acero B-500-S
ACERO ARMADURA	:	Calidad.....	:	Acero B-500-S
ACERO	:	Coeficiente de minoración γ_s	:	1,15
TERRENO	:	Tensión admisible (N/mm ²).....	:	0,2
TERRENO	:	Coeficiente de rozamiento zapata terreno	:	0,5
ACCIONES	:	Coeficiente de mayoración γ_f	:	1,5
VUELCO	:	Coeficiente de seguridad.....	:	1,5
DESLIZAMIENTO	:	Coeficiente de seguridad.....	:	1,5

LZX	LZY	Hz	HT (m.)	δ (DEP/A)	F (kN.)	DF (m.)	Nudo
2,25	2,25	0,9	0		0	0	1
1,3	1,3	0,9	1,7	0,4	0		0
2,25	2,25	0,9	0		0	0	5
N.GRU	A/B-max	H-min	HT (m.)	δ (DEP/A)	F (kN.)	DF (m.)	Nudo
0	1	0	0		0	0	2
0	1	0	0		0	0	3

VIII - 1

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

DESPLAZAMIENTOS DE LOS (mm , 100 x rad.)

Nudo : 1

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

<i>Cálculo</i>	9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
----------------	----------	------	------	------	------	------	------

Proyecto : CELIA_RA
Estructura: PORTICO HASTIAL

DESPLAZAMIENTOS DE LOS		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Nudo : 2

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

<i>Cálculo</i>	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
----------------	----------	------	------	------	------	------	------

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

DESPLAZAMIENTOS DE LOS		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

DESPLAZAMIENTOS DE LOS		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Nudo : 3

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

<i>Cálculo</i>	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
----------------	----------	------	------	------	------	------	------

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

DESPLAZAMIENTOS DE LOS		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

IX – 5

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

DESPLAZAMIENTOS DE LOS		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Nudo : 4

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

<i>Cálculo</i>	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
----------------	----------	------	------	------	------	------	------

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

DESPLAZAMIENTOS DE LOS		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

DESPLAZAMIENTOS DE LOS	(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Nudo : 5

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

<i>Cálculo</i>	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
----------------	----------	------	------	------	------	------	------

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

DESPLAZAMIENTOS DE LOS		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Nudo : 6

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
-------	-------------	---------	---------	---------	--------	--------	--------

<i>Cálculo</i>	1	-0,01	-0,04	0,00	0,00	0,00	-0,02
----------------	----------	-------	-------	------	------	------	-------

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

DESPLAZAMIENTOS DE LOS		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		-0,01	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	2	-0,03	-0,08	0,00	0,00	0,00	-0,05
<i>Integridad</i>		-0,01	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Confort</i>		-0,01	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Apariencia</i>		-0,01	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	3	-0,04	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,06
<i>Integridad</i>		-0,02	-0,04	0,00	0,00	0,00	-0,03
<i>Confort</i>		-0,02	-0,04	0,00	0,00	0,00	-0,03
<i>Apariencia</i>		-0,01	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	4	8,95	0,07	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Integridad</i>		5,98	0,08	0,00	0,00	0,00	0,03
<i>Confort</i>		5,98	0,08	0,00	0,00	0,00	0,03
<i>Apariencia</i>		-0,01	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	5	21,48	-0,08	0,00	0,00	0,00	-0,18
<i>Integridad</i>		14,31	0,01	0,00	0,00	0,00	-0,11
<i>Confort</i>		14,31	0,01	0,00	0,00	0,00	-0,11
<i>Apariencia</i>		-0,01	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	6	-0,23	0,09	0,00	0,00	0,00	-0,03
<i>Integridad</i>		-0,15	0,08	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Confort</i>		-0,15	0,08	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Apariencia</i>		-0,01	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	7	5,38	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,03
<i>Integridad</i>		3,57	0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Confort</i>		3,57	0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Apariencia</i>		-0,01	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	8	12,96	-0,10	0,00	0,00	0,00	-0,16
<i>Integridad</i>		8,57	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,09
<i>Confort</i>		8,57	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,09
<i>Apariencia</i>		-0,01	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	9	-0,17	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,06
<i>Integridad</i>		-0,11	0,01	0,00	0,00	0,00	-0,03
<i>Confort</i>		-0,11	0,01	0,00	0,00	0,00	-0,03

<i>Apariencia</i>		-0,01	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	10	8,96	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00

IX - 10

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

DESPLAZAMIENTOS DE LOS		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		5,97	0,06	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Confort</i>		5,97	0,06	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Apariencia</i>		-0,01	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	11	21,54	-0,11	0,00	0,00	0,00	-0,20
<i>Integridad</i>		14,30	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,12
<i>Confort</i>		14,30	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,12
<i>Apariencia</i>		-0,01	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	12	-0,25	0,06	0,00	0,00	0,00	-0,05
<i>Integridad</i>		-0,16	0,07	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Confort</i>		-0,16	0,07	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Apariencia</i>		-0,01	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	13	8,94	0,08	0,00	0,00	0,00	0,03
<i>Integridad</i>		5,98	0,08	0,00	0,00	0,00	0,03
<i>Confort</i>		5,98	0,08	0,00	0,00	0,00	0,03
<i>Apariencia</i>		-0,01	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	14	21,45	-0,07	0,00	0,00	0,00	-0,18
<i>Integridad</i>		14,31	0,01	0,00	0,00	0,00	-0,11
<i>Confort</i>		14,31	0,01	0,00	0,00	0,00	-0,11
<i>Apariencia</i>		-0,01	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	15	-0,23	0,10	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Integridad</i>		-0,15	0,08	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Confort</i>		-0,15	0,08	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Apariencia</i>		-0,01	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,01

Nudo : 7

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	0,00	-0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	-0,11	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	2	0,01	-0,41	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Integridad</i>		0,00	-0,18	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	-0,18	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	-0,11	0,00	0,00	0,00	0,00

<i>Cálculo</i>	3	0,01	-0,46	0,00	0,00	0,00	0,01
----------------	----------	------	-------	------	------	------	------

IX - 11

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

DESPLAZAMIENTOS DE LOS		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		0,00	-0,21	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	-0,21	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	-0,11	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	4	8,88	0,25	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Integridad</i>		5,93	0,28	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Confort</i>		5,93	0,28	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Apariencia</i>		0,00	-0,11	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	5	21,50	-0,35	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Integridad</i>		14,32	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Confort</i>		14,32	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Apariencia</i>		0,00	-0,11	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	6	-0,15	0,37	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Integridad</i>		-0,10	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		-0,10	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	-0,11	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	7	5,39	-0,22	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		3,56	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		3,56	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	-0,11	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	8	13,01	-0,57	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Integridad</i>		8,59	-0,26	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Confort</i>		8,59	-0,26	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Apariencia</i>		0,00	-0,11	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	9	-0,08	-0,15	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Integridad</i>		-0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Confort</i>		-0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Apariencia</i>		0,00	-0,11	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	10	8,92	0,10	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Integridad</i>		5,93	0,17	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Confort</i>		5,93	0,17	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Apariencia</i>		0,00	-0,11	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	11	21,58	-0,51	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Integridad</i>		14,32	-0,20	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Confort</i>		14,32	-0,20	0,00	0,00	0,00	0,01

<i>Apariencia</i>		0,00	-0,11	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	12	-0,15	0,21	0,00	0,00	0,00	0,01

IX - 12

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

DESPLAZAMIENTOS DE LOS		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		-0,10	0,24	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Confort</i>		-0,10	0,24	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Apariencia</i>		0,00	-0,11	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	13	8,87	0,31	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Integridad</i>		5,93	0,28	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Confort</i>		5,93	0,28	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Apariencia</i>		0,00	-0,11	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	14	21,47	-0,29	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Integridad</i>		14,32	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Confort</i>		14,32	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Apariencia</i>		0,00	-0,11	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	15	-0,15	0,43	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Integridad</i>		-0,10	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		-0,10	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	-0,11	0,00	0,00	0,00	0,00

Nudo : 8

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	0,00	-0,16	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	-0,12	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	2	0,00	-0,43	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	-0,18	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	-0,18	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	-0,12	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	3	0,00	-0,47	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	-0,21	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	-0,21	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	-0,12	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	4	8,91	0,08	0,00	0,00	0,00	-0,05
<i>Integridad</i>		5,95	0,16	0,00	0,00	0,00	-0,03
<i>Confort</i>		5,95	0,16	0,00	0,00	0,00	-0,03
<i>Apariencia</i>		0,00	-0,12	0,00	0,00	0,00	0,00

<i>Cálculo</i>	5	21,44	-0,08	0,00	0,00	0,00	0,01
----------------	----------	-------	-------	------	------	------	------

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

DESPLAZAMIENTOS DE LOS		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		14,28	0,09	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Confort</i>		14,28	0,09	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Apariencia</i>		0,00	-0,12	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	6	0,01	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,01	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,01	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	-0,12	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	7	5,39	-0,33	0,00	0,00	0,00	-0,03
<i>Integridad</i>		3,57	-0,11	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Confort</i>		3,57	-0,11	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Apariencia</i>		0,00	-0,12	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	8	12,97	-0,41	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Integridad</i>		8,57	-0,16	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Confort</i>		8,57	-0,16	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Apariencia</i>		0,00	-0,12	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	9	0,01	-0,19	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	-0,12	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	10	8,94	-0,08	0,00	0,00	0,00	-0,05
<i>Integridad</i>		5,95	0,06	0,00	0,00	0,00	-0,03
<i>Confort</i>		5,95	0,06	0,00	0,00	0,00	-0,03
<i>Apariencia</i>		0,00	-0,12	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	11	21,52	-0,24	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Integridad</i>		14,28	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Confort</i>		14,28	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Apariencia</i>		0,00	-0,12	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	12	0,01	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,01	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,01	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	-0,12	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	13	8,89	0,14	0,00	0,00	0,00	-0,05
<i>Integridad</i>		5,95	0,16	0,00	0,00	0,00	-0,03
<i>Confort</i>		5,95	0,16	0,00	0,00	0,00	-0,03

<i>Apariencia</i>		0,00	-0,12	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	14	21,41	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,01

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

DESPLAZAMIENTOS DE LOS		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		14,28	0,09	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Confort</i>		14,28	0,09	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Apariencia</i>		0,00	-0,12	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	15	0,01	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,01	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,01	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	-0,12	0,00	0,00	0,00	0,00

Nudo : 9

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	0,00	-0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	-0,11	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	2	-0,01	-0,41	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Integridad</i>		0,00	-0,18	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	-0,18	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	-0,11	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	3	-0,01	-0,46	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Integridad</i>		0,00	-0,21	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	-0,21	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	-0,11	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	4	8,88	-0,13	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Integridad</i>		5,93	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Confort</i>		5,93	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Apariencia</i>		0,00	-0,11	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	5	21,47	0,19	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Integridad</i>		14,30	0,27	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Confort</i>		14,30	0,27	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Apariencia</i>		0,00	-0,11	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	6	0,18	0,37	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Integridad</i>		0,12	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,12	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	-0,11	0,00	0,00	0,00	0,00

<i>Cálculo</i>	7	5,37	-0,44	0,00	0,00	0,00	0,00
----------------	----------	------	-------	------	------	------	------

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

DESPLAZAMIENTOS DE LOS		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		3,56	-0,19	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		3,56	-0,19	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	-0,11	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	8	12,98	-0,24	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		8,58	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		8,58	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	-0,11	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	9	0,10	-0,15	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Integridad</i>		0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Confort</i>		0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Apariencia</i>		0,00	-0,11	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	10	8,91	-0,28	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Integridad</i>		5,93	-0,08	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Confort</i>		5,93	-0,08	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Apariencia</i>		0,00	-0,11	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	11	21,54	0,04	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Integridad</i>		14,30	0,16	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Confort</i>		14,30	0,16	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Apariencia</i>		0,00	-0,11	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	12	0,17	0,21	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Integridad</i>		0,12	0,24	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Confort</i>		0,12	0,24	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Apariencia</i>		0,00	-0,11	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	13	8,87	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Integridad</i>		5,93	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Confort</i>		5,93	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Apariencia</i>		0,00	-0,11	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	14	21,44	0,25	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Integridad</i>		14,30	0,27	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Confort</i>		14,30	0,27	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Apariencia</i>		0,00	-0,11	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	15	0,18	0,43	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Integridad</i>		0,12	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,12	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00

<i>Apariencia</i>	0,00	-0,11	0,00	0,00	0,00	0,00
-------------------	------	-------	------	------	------	------

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

DESPLAZAMIENTOS DE LOS (mm , 100 x rad.)

Nudo : 10

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	0,01	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,01	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	2	0,03	-0,08	0,00	0,00	0,00	0,05
<i>Integridad</i>		0,01	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Confort</i>		0,01	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Apariencia</i>		0,01	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	3	0,04	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,06
<i>Integridad</i>		0,02	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,03
<i>Confort</i>		0,02	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,03
<i>Apariencia</i>		0,01	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	4	8,90	-0,05	0,00	0,00	0,00	-0,05
<i>Integridad</i>		5,94	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,04
<i>Confort</i>		5,94	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,04
<i>Apariencia</i>		0,01	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	5	21,40	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,22
<i>Integridad</i>		14,25	0,01	0,00	0,00	0,00	-0,16
<i>Confort</i>		14,25	0,01	0,00	0,00	0,00	-0,16
<i>Apariencia</i>		0,01	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	6	0,26	0,09	0,00	0,00	0,00	0,03
<i>Integridad</i>		0,16	0,08	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Confort</i>		0,16	0,08	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Apariencia</i>		0,01	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	7	5,42	-0,10	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Integridad</i>		3,58	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		3,58	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,01	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	8	12,98	-0,11	0,00	0,00	0,00	-0,09
<i>Integridad</i>		8,56	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,07
<i>Confort</i>		8,56	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,07
<i>Apariencia</i>		0,01	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,01

<i>Cálculo</i>	9	0,19	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,06
----------------	----------	------	-------	------	------	------	------

IX - 17

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

DESPLAZAMIENTOS DE LOS		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		0,12	0,01	0,00	0,00	0,00	0,03
<i>Confort</i>		0,12	0,01	0,00	0,00	0,00	0,03
<i>Apariencia</i>		0,01	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	10	8,94	-0,08	0,00	0,00	0,00	-0,03
<i>Integridad</i>		5,94	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,03
<i>Confort</i>		5,94	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,03
<i>Apariencia</i>		0,01	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	11	21,49	-0,12	0,00	0,00	0,00	-0,20
<i>Integridad</i>		14,25	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,14
<i>Confort</i>		14,25	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,14
<i>Apariencia</i>		0,01	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	12	0,27	0,06	0,00	0,00	0,00	0,04
<i>Integridad</i>		0,17	0,07	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Confort</i>		0,17	0,07	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Apariencia</i>		0,01	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	13	8,88	-0,04	0,00	0,00	0,00	-0,06
<i>Integridad</i>		5,94	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,04
<i>Confort</i>		5,94	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,04
<i>Apariencia</i>		0,01	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	14	21,37	-0,08	0,00	0,00	0,00	-0,22
<i>Integridad</i>		14,25	0,01	0,00	0,00	0,00	-0,16
<i>Confort</i>		14,25	0,01	0,00	0,00	0,00	-0,16
<i>Apariencia</i>		0,01	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	15	0,25	0,10	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Integridad</i>		0,16	0,08	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Confort</i>		0,16	0,08	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Apariencia</i>		0,01	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,01

Proyecto : CELIA_RA**Estructura : PORTICO HASTIAL****ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE (kN y mkN)****Barra : 1**

Combina	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento	Momento
1	1	-10,734	0,723	0,000	0,000	0,000	-1,705
	6	-5,179	0,723	0,000	0,000	0,000	-3,357
2	1	-20,833	2,130	0,000	0,000	0,000	-5,018
	6	-15,279	2,130	0,000	0,000	0,000	-9,889
3	1	-22,599	2,376	0,000	0,000	0,000	-5,597
	6	-17,044	2,375	0,000	0,000	0,000	-11,032
4	1	14,125	-34,869	0,000	0,000	0,000	66,820
	6	19,621	11,444	0,000	0,000	0,000	15,167
5	1	-6,422	-41,139	0,000	0,000	0,000	98,923
	6	-1,010	5,183	0,000	0,000	0,000	26,921
6	1	16,693	27,338	0,000	0,000	0,000	-33,803
	6	22,246	-24,627	0,000	0,000	0,000	24,315
7	1	-7,671	-19,016	0,000	0,000	0,000	35,670
	6	-2,138	8,772	0,000	0,000	0,000	0,183
8	1	-19,994	-22,817	0,000	0,000	0,000	55,098
	6	-14,490	4,976	0,000	0,000	0,000	7,343
9	1	-6,144	18,344	0,000	0,000	0,000	-24,855
	6	-0,590	-12,835	0,000	0,000	0,000	5,571
10	1	8,208	-34,065	0,000	0,000	0,000	64,969
	6	13,703	12,247	0,000	0,000	0,000	11,393
11	1	-12,319	-40,368	0,000	0,000	0,000	97,209
	6	-6,907	5,954	0,000	0,000	0,000	23,237
12	1	10,760	28,164	0,000	0,000	0,000	-35,748
	6	16,313	-23,801	0,000	0,000	0,000	20,478
13	1	18,492	-35,152	0,000	0,000	0,000	67,471
	6	21,725	11,158	0,000	0,000	0,000	16,509
14	1	-2,064	-41,406	0,000	0,000	0,000	99,512
	6	1,086	4,909	0,000	0,000	0,000	28,225
15	1	21,066	27,043	0,000	0,000	0,000	-33,108
	6	24,356	-24,922	0,000	0,000	0,000	25,683

Barra : 2

Combina	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento	Momento
---------	------	------	------------	------------	--------	---------	---------

1	2	-14,733	-0,015	0,000	0,000	0,000	0,040
	7	-11,816	-0,015	0,000	0,000	0,000	0,078
							X - 1

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE								(kN y mKN)
2	2	-37,778	-0,045	0,000	0,000	0,000	0,120	
	7	-34,861	-0,045	0,000	0,000	0,000	0,237	
3	2	-41,807	-0,050	0,000	0,000	0,000	0,134	
	7	-38,890	-0,050	0,000	0,000	0,000	0,264	
4	2	21,519	-1,168	0,000	0,000	0,000	4,727	
	7	24,436	-1,164	0,000	0,000	0,000	4,602	
5	2	-27,199	-3,008	0,000	0,000	0,000	11,925	
	7	-24,283	-3,000	0,000	0,000	0,000	12,108	
6	2	30,737	-0,033	0,000	0,000	0,000	0,061	
	7	33,654	-0,033	0,000	0,000	0,000	0,206	
7	2	-20,080	-0,749	0,000	0,000	0,000	2,975	
	7	-17,163	-0,747	0,000	0,000	0,000	3,008	
8	2	-49,335	-1,861	0,000	0,000	0,000	7,325	
	7	-46,419	-1,856	0,000	0,000	0,000	7,543	
9	2	-14,524	-0,061	0,000	0,000	0,000	0,147	
	7	-11,607	-0,061	0,000	0,000	0,000	0,341	
10	2	7,968	-1,190	0,000	0,000	0,000	4,792	
	7	10,884	-1,187	0,000	0,000	0,000	4,714	
11	2	-40,772	-3,037	0,000	0,000	0,000	12,016	
	7	-37,855	-3,029	0,000	0,000	0,000	12,246	
12	2	17,201	-0,051	0,000	0,000	0,000	0,109	
	7	20,117	-0,051	0,000	0,000	0,000	0,298	
13	2	27,528	-1,159	0,000	0,000	0,000	4,702	
	7	29,256	-1,157	0,000	0,000	0,000	4,563	
14	2	-21,182	-2,996	0,000	0,000	0,000	11,888	
	7	-19,454	-2,991	0,000	0,000	0,000	12,059	
15	2	36,739	-0,027	0,000	0,000	0,000	0,045	
	7	38,468	-0,027	0,000	0,000	0,000	0,174	

Barra : 3

Combi	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento	Momento
1	3	-13,958	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	8	-10,677	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	3	-34,793	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	8	-31,512	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

3	3	-38,435	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	8	-35,155	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

X - 2

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE							(kN y mKN)
4	3	4,994	-0,660	0,000	0,000	0,000	3,258
	8	8,274	-0,657	0,000	0,000	0,000	2,670
5	3	-3,963	-2,117	0,000	0,000	0,000	9,426
	8	-0,682	-2,110	0,000	0,000	0,000	9,593
6	3	22,229	-0,001	0,000	0,000	0,000	0,006
	8	25,510	-0,001	0,000	0,000	0,000	0,007
7	3	-27,062	-0,401	0,000	0,000	0,000	1,975
	8	-23,781	-0,399	0,000	0,000	0,000	1,621
8	3	-32,442	-1,280	0,000	0,000	0,000	5,699
	8	-29,162	-1,275	0,000	0,000	0,000	5,796
9	3	-16,724	-0,001	0,000	0,000	0,000	0,003
	8	-13,443	-0,001	0,000	0,000	0,000	0,004
10	3	-7,245	-0,663	0,000	0,000	0,000	3,271
	8	-3,965	-0,660	0,000	0,000	0,000	2,682
11	3	-16,202	-2,124	0,000	0,000	0,000	9,457
	8	-12,921	-2,116	0,000	0,000	0,000	9,622
12	3	9,990	-0,001	0,000	0,000	0,000	0,006
	8	13,271	-0,001	0,000	0,000	0,000	0,007
13	3	10,680	-0,659	0,000	0,000	0,000	3,252
	8	12,624	-0,657	0,000	0,000	0,000	2,666
14	3	1,723	-2,113	0,000	0,000	0,000	9,410
	8	3,667	-2,108	0,000	0,000	0,000	9,582
15	3	27,916	-0,001	0,000	0,000	0,000	0,006
	8	29,860	-0,001	0,000	0,000	0,000	0,007

Barra : 4

Combi	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento	Momento
1	4	-14,733	0,015	0,000	0,000	0,000	-0,040
	9	-11,816	0,015	0,000	0,000	0,000	-0,078
2	4	-37,778	0,045	0,000	0,000	0,000	-0,120
	9	-34,861	0,045	0,000	0,000	0,000	-0,237
3	4	-41,807	0,050	0,000	0,000	0,000	-0,134
	9	-38,890	0,050	0,000	0,000	0,000	-0,264
4	4	-11,758	-1,260	0,000	0,000	0,000	4,973
	9	-8,841	-1,257	0,000	0,000	0,000	5,097

5	4	20,243	-3,040	0,000	0,000	0,000	12,005
	9	23,160	-3,032	0,000	0,000	0,000	12,286

X - 3

Proyecto : CELIA_RA**Estructura : PORTICO HASTIAL**

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE							(kN y mKN)
6	4	30,816	0,030	0,000	0,000	0,000	-0,048
	9	33,733	0,030	0,000	0,000	0,000	-0,193
7	4	-39,999	-0,723	0,000	0,000	0,000	2,902
	9	-37,083	-0,721	0,000	0,000	0,000	2,871
8	4	-20,771	-1,799	0,000	0,000	0,000	7,153
	9	-17,855	-1,794	0,000	0,000	0,000	7,218
9	4	-14,476	0,059	0,000	0,000	0,000	-0,140
	9	-11,560	0,059	0,000	0,000	0,000	-0,333
10	4	-25,280	-1,247	0,000	0,000	0,000	4,944
	9	-22,363	-1,244	0,000	0,000	0,000	5,023
11	4	6,742	-3,034	0,000	0,000	0,000	12,000
	9	9,659	-3,026	0,000	0,000	0,000	12,238
12	4	17,280	0,048	0,000	0,000	0,000	-0,096
	9	20,196	0,048	0,000	0,000	0,000	-0,286
13	4	-5,761	-1,264	0,000	0,000	0,000	4,981
	9	-4,033	-1,262	0,000	0,000	0,000	5,122
14	4	26,231	-3,040	0,000	0,000	0,000	12,000
	9	27,959	-3,035	0,000	0,000	0,000	12,301
15	4	36,818	0,024	0,000	0,000	0,000	-0,032
	9	38,547	0,024	0,000	0,000	0,000	-0,161

Barra : 5

Combina	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento	Momento
1	5	-10,734	-0,723	0,000	0,000	0,000	1,705
	10	-5,179	-0,723	0,000	0,000	0,000	3,357
2	5	-20,833	-2,130	0,000	0,000	0,000	5,018
	10	-15,279	-2,130	0,000	0,000	0,000	9,889
3	5	-22,599	-2,376	0,000	0,000	0,000	5,597
	10	-17,044	-2,375	0,000	0,000	0,000	11,032
4	5	-12,103	-19,118	0,000	0,000	0,000	44,675
	10	-6,575	2,046	0,000	0,000	0,000	15,077
5	5	-8,954	-27,072	0,000	0,000	0,000	80,665
	10	-3,464	-5,898	0,000	0,000	0,000	34,729
6	5	16,707	-27,351	0,000	0,000	0,000	33,865
	10	22,260	24,614	0,000	0,000	0,000	-24,285

7	5	-23,450	-13,449	0,000	0,000	0,000	31,532
	10	-17,905	-0,750	0,000	0,000	0,000	18,165

X - 4

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE							(kN y mKN)
8	5	-21,600	-18,262	0,000	0,000	0,000	53,297
	10	-16,069	-5,557	0,000	0,000	0,000	30,070
9	5	-6,136	-18,352	0,000	0,000	0,000	24,893
	10	-0,582	12,827	0,000	0,000	0,000	-5,553
10	5	-18,049	-19,967	0,000	0,000	0,000	46,717
	10	-12,522	1,197	0,000	0,000	0,000	18,977
11	5	-14,921	-27,953	0,000	0,000	0,000	82,843
	10	-9,432	-6,779	0,000	0,000	0,000	38,719
12	5	10,774	-28,177	0,000	0,000	0,000	35,811
	10	16,327	23,788	0,000	0,000	0,000	-20,447
13	5	-7,723	-18,812	0,000	0,000	0,000	43,937
	10	-4,459	2,349	0,000	0,000	0,000	13,683
14	5	-4,567	-26,750	0,000	0,000	0,000	79,865
	10	-1,340	-5,582	0,000	0,000	0,000	33,298
15	5	21,081	-27,057	0,000	0,000	0,000	33,170
	10	24,371	24,909	0,000	0,000	0,000	-25,653

Barra : 6

Combina	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento	Momento
1	6	-1,502	-5,009	0,000	0,000	0,000	3,357
	7	0,196	6,028	0,000	0,000	0,000	-6,707
2	6	-4,427	-14,777	0,000	0,000	0,000	9,889
	7	0,581	17,788	0,000	0,000	0,000	-19,789
3	6	-4,939	-16,485	0,000	0,000	0,000	11,032
	7	0,648	19,844	0,000	0,000	0,000	-22,076
4	6	-8,300	21,144	0,000	0,000	0,000	-15,167
	7	-6,600	-11,233	0,000	0,000	0,000	12,426
5	6	-5,277	-0,194	0,000	0,000	0,000	-26,921
	7	-3,580	15,598	0,000	0,000	0,000	-23,733
6	6	27,724	18,242	0,000	0,000	0,000	-24,315
	7	29,424	-15,990	0,000	0,000	0,000	16,909
7	6	-8,995	-0,772	0,000	0,000	0,000	-0,183
	7	-3,405	9,508	0,000	0,000	0,000	-10,633
8	6	-7,146	-13,553	0,000	0,000	0,000	-7,343
	7	-1,560	25,629	0,000	0,000	0,000	-32,368

9	6	12,596	-2,534	0,000	0,000	0,000	-5,571
	7	18,186	6,633	0,000	0,000	0,000	-7,907

X - 5

Proyecto : CELIA_RA**Estructura : PORTICO HASTIAL**

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE							(kN y mKN)	
10	6	-10,001	15,419	0,000	0,000	0,000	-11,393	
	7	-6,355	-4,312	0,000	0,000	0,000	4,719	
11	6	-6,953	-5,900	0,000	0,000	0,000	-23,237	
	7	-3,312	22,538	0,000	0,000	0,000	-31,473	
12	6	26,005	12,504	0,000	0,000	0,000	-20,478	
	7	29,651	-9,082	0,000	0,000	0,000	9,224	
13	6	-7,694	23,179	0,000	0,000	0,000	-16,509	
	7	-6,687	-13,694	0,000	0,000	0,000	15,168	
14	6	-4,682	1,834	0,000	0,000	0,000	-28,225	
	7	-3,676	13,129	0,000	0,000	0,000	-20,978	
15	6	28,336	20,283	0,000	0,000	0,000	-25,683	
	7	29,343	-18,446	0,000	0,000	0,000	19,642	

Barra : 7

Combina	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento	Momento
1	7	-1,585	-5,653	0,000	0,000	0,000	6,629
	8	0,111	5,384	0,000	0,000	0,000	-5,744
2	7	-4,672	-16,675	0,000	0,000	0,000	19,553
	8	0,333	15,890	0,000	0,000	0,000	-16,970
3	7	-5,212	-18,602	0,000	0,000	0,000	21,812
	8	0,372	17,727	0,000	0,000	0,000	-18,933
4	7	-1,709	12,736	0,000	0,000	0,000	-17,029
	8	-0,010	-8,188	0,000	0,000	0,000	2,075
5	7	-4,371	-8,856	0,000	0,000	0,000	11,625
	8	-2,674	7,083	0,000	0,000	0,000	-5,795
6	7	34,571	17,274	0,000	0,000	0,000	-17,115
	8	36,270	-18,467	0,000	0,000	0,000	21,036
7	7	-5,286	-7,569	0,000	0,000	0,000	7,625
	8	0,298	9,584	0,000	0,000	0,000	-14,251
8	7	-6,854	-20,524	0,000	0,000	0,000	24,825
	8	-1,270	18,746	0,000	0,000	0,000	-18,980
9	7	16,483	-4,846	0,000	0,000	0,000	7,567
	8	22,067	3,416	0,000	0,000	0,000	-2,866
10	7	-3,517	6,261	0,000	0,000	0,000	-9,433
	8	0,125	-2,016	0,000	0,000	0,000	-4,526

11	7	-6,173	-15,330	0,000	0,000	0,000	19,227
	8	-2,532	13,255	0,000	0,000	0,000	-12,404

X - 6

Proyecto : CELIA_RA**Estructura : PORTICO HASTIAL**

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE							(kN y mKN)
12	7	32,758	10,799	0,000	0,000	0,000	-9,523
	8	36,400	-12,295	0,000	0,000	0,000	14,441
13	7	-1,065	15,039	0,000	0,000	0,000	-19,732
	8	-0,057	-10,381	0,000	0,000	0,000	4,417
14	7	-3,730	-6,553	0,000	0,000	0,000	8,919
	8	-2,724	4,890	0,000	0,000	0,000	-3,449
15	7	35,217	19,577	0,000	0,000	0,000	-19,815
	8	36,225	-20,660	0,000	0,000	0,000	23,376

Barra : 8

Combina	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento	Momento
1	8	0,111	-5,384	0,000	0,000	0,000	5,744
	9	-1,585	5,653	0,000	0,000	0,000	-6,629
2	8	0,333	-15,890	0,000	0,000	0,000	16,970
	9	-4,672	16,675	0,000	0,000	0,000	-19,553
3	8	0,372	-17,727	0,000	0,000	0,000	18,933
	9	-5,212	18,602	0,000	0,000	0,000	-21,812
4	8	1,850	0,466	0,000	0,000	0,000	-4,745
	9	0,153	5,889	0,000	0,000	0,000	-6,537
5	8	-2,490	5,594	0,000	0,000	0,000	-3,798
	9	-4,188	-8,020	0,000	0,000	0,000	11,774
6	8	36,268	18,490	0,000	0,000	0,000	-21,043
	9	34,569	-17,310	0,000	0,000	0,000	17,161
7	8	1,399	-14,216	0,000	0,000	0,000	12,630
	9	-4,185	18,744	0,000	0,000	0,000	-21,750
8	8	-1,193	-11,138	0,000	0,000	0,000	13,183
	9	-6,776	10,400	0,000	0,000	0,000	-10,756
9	8	22,066	-3,402	0,000	0,000	0,000	2,862
	9	16,481	4,825	0,000	0,000	0,000	-7,539
10	8	1,975	-5,705	0,000	0,000	0,000	1,844
	9	-1,665	12,364	0,000	0,000	0,000	-14,124
11	8	-2,372	-0,577	0,000	0,000	0,000	2,782
	9	-6,013	-1,545	0,000	0,000	0,000	4,193
12	8	36,398	12,319	0,000	0,000	0,000	-14,448
	9	32,756	-10,835	0,000	0,000	0,000	9,569

13	8	1,806	2,659	0,000	0,000	0,000	-7,083
	9	0,801	3,586	0,000	0,000	0,000	-3,839

X - 7

Proyecto : CELIA_RA**Estructura : PORTICO HASTIAL**

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE							(kN y mKN)
14	8	-2,531	7,788	0,000	0,000	0,000	-6,133
	9	-3,538	-10,323	0,000	0,000	0,000	14,469
15	8	36,222	20,684	0,000	0,000	0,000	-23,383
	9	35,215	-19,613	0,000	0,000	0,000	19,861

Barra : 9

Combina	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento	Momento
1	9	0,196	-6,028	0,000	0,000	0,000	6,707
	10	-1,502	5,009	0,000	0,000	0,000	-3,357
2	9	0,581	-17,788	0,000	0,000	0,000	19,789
	10	-4,427	14,777	0,000	0,000	0,000	-9,889
3	9	0,648	-19,844	0,000	0,000	0,000	22,076
	10	-4,939	16,485	0,000	0,000	0,000	-11,032
4	9	2,729	-2,661	0,000	0,000	0,000	1,440
	10	1,031	6,808	0,000	0,000	0,000	-15,077
5	9	-4,649	15,332	0,000	0,000	0,000	-24,060
	10	-6,348	2,546	0,000	0,000	0,000	-34,729
6	9	29,413	16,033	0,000	0,000	0,000	-16,968
	10	27,713	-18,258	0,000	0,000	0,000	24,285
7	9	2,138	-17,803	0,000	0,000	0,000	18,879
	10	-3,450	17,585	0,000	0,000	0,000	-18,165
8	9	-2,318	-6,983	0,000	0,000	0,000	3,538
	10	-7,908	15,052	0,000	0,000	0,000	-30,070
9	9	18,180	-6,607	0,000	0,000	0,000	7,872
	10	12,589	2,525	0,000	0,000	0,000	5,553
10	9	2,939	-9,556	0,000	0,000	0,000	9,101
	10	-0,704	12,559	0,000	0,000	0,000	-18,977
11	9	-4,464	8,456	0,000	0,000	0,000	-16,431
	10	-8,109	8,316	0,000	0,000	0,000	-38,719
12	9	29,640	9,125	0,000	0,000	0,000	-9,283
	10	25,994	-12,520	0,000	0,000	0,000	20,447
13	9	2,656	-0,210	0,000	0,000	0,000	-1,283
	10	1,650	4,762	0,000	0,000	0,000	-13,683
14	9	-4,713	17,775	0,000	0,000	0,000	-26,770
	10	-5,720	0,492	0,000	0,000	0,000	-33,298

15	9	29,333	18,489	0,000	0,000	0,000	-19,701
	10	28,325	-20,299	0,000	0,000	0,000	25,653

X - 8

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

REACCIONES EN LOS APOYOS. (kN y mkN)

Nudo : 1

Combinación	Reacc. X	Reacc. Y	Reacc. Z	Mom. X	Mom. Y	Mom. Z
1	0,723	10,734	0,000	0,000	0,000	-1,705
2	2,130	20,833	0,000	0,000	0,000	-5,018
3	2,375	22,599	0,000	0,000	0,000	-5,597
4	-34,887	-14,081	0,000	0,000	0,000	66,820
5	-41,119	6,549	0,000	0,000	0,000	98,923
6	27,339	-16,692	0,000	0,000	0,000	-33,803
7	-19,010	7,686	0,000	0,000	0,000	35,670
8	-22,780	20,036	0,000	0,000	0,000	55,098
9	18,344	6,145	0,000	0,000	0,000	-24,855
10	-34,076	-8,164	0,000	0,000	0,000	64,969
11	-40,329	12,443	0,000	0,000	0,000	97,209
12	28,164	-10,759	0,000	0,000	0,000	-35,748
13	-35,175	-18,448	0,000	0,000	0,000	67,471
14	-41,399	2,191	0,000	0,000	0,000	99,512
15	27,044	-21,065	0,000	0,000	0,000	-33,108

Nudo : 2

Combinación	Reacc. X	Reacc. Y	Reacc. Z	Mom. X	Mom. Y	Mom. Z
1	-0,015	14,733	0,000	0,000	0,000	0,040
2	-0,045	37,778	0,000	0,000	0,000	0,120
3	-0,050	41,807	0,000	0,000	0,000	0,134
4	-1,192	-21,518	0,000	0,000	0,000	4,727
5	-2,935	27,207	0,000	0,000	0,000	11,925
6	-0,033	-30,737	0,000	0,000	0,000	0,061
7	-0,735	20,080	0,000	0,000	0,000	2,975
8	-1,780	49,338	0,000	0,000	0,000	7,325
9	-0,061	14,524	0,000	0,000	0,000	0,147
10	-1,199	-7,966	0,000	0,000	0,000	4,792
11	-2,927	40,780	0,000	0,000	0,000	12,016
12	-0,051	-17,201	0,000	0,000	0,000	0,109
13	-1,190	-27,526	0,000	0,000	0,000	4,702
14	-2,939	21,190	0,000	0,000	0,000	11,888
15	-0,027	-36,739	0,000	0,000	0,000	0,045

Nudo : 3

Combinación	Reacc. X	Reacc. Y	Reacc. Z	Mom. X	Mom. Y	Mom. Z
1	0,000	13,958	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,000	34,793	0,000	0,000	0,000	0,000
3	0,000	38,435	0,000	0,000	0,000	0,000
4	-0,665	-4,993	0,000	0,000	0,000	3,258

5	-2,108	3,968	0,000	0,000	0,000	9,426
6	-0,001	-22,229	0,000	0,000	0,000	0,006
7	-0,384	27,062	0,000	0,000	0,000	1,975

XI - 1

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

REACCIONES EN LOS APOYOS.		(kN y mkN)				
8	-1,233	32,444	0,000	0,000	0,000	5,699
9	-0,001	16,724	0,000	0,000	0,000	0,003
10	-0,656	7,246	0,000	0,000	0,000	3,271
11	-2,085	16,207	0,000	0,000	0,000	9,457
12	-0,001	-9,990	0,000	0,000	0,000	0,006
13	-0,669	-10,679	0,000	0,000	0,000	3,252
14	-2,117	-1,718	0,000	0,000	0,000	9,410
15	-0,001	-27,916	0,000	0,000	0,000	0,006

Nudo : 4

Combinación	Reacc. X	Reacc. Y	Reacc. Z	Mom. X	Mom. Y	Mom. Z
1	0,015	14,733	0,000	0,000	0,000	-0,040
2	0,045	37,778	0,000	0,000	0,000	-0,120
3	0,050	41,807	0,000	0,000	0,000	-0,134
4	-1,247	11,759	0,000	0,000	0,000	4,973
5	-3,095	-20,235	0,000	0,000	0,000	12,005
6	0,029	-30,816	0,000	0,000	0,000	-0,048
7	-0,696	40,000	0,000	0,000	0,000	2,902
8	-1,765	20,774	0,000	0,000	0,000	7,153
9	0,059	14,476	0,000	0,000	0,000	-0,140
10	-1,219	25,281	0,000	0,000	0,000	4,944
11	-3,052	-6,734	0,000	0,000	0,000	12,000
12	0,047	-17,280	0,000	0,000	0,000	-0,096
13	-1,257	5,763	0,000	0,000	0,000	4,981
14	-3,110	-26,223	0,000	0,000	0,000	12,000
15	0,023	-36,818	0,000	0,000	0,000	-0,032

Nudo : 5

Combinación	Reacc. X	Reacc. Y	Reacc. Z	Mom. X	Mom. Y	Mom. Z
1	-0,723	10,734	0,000	0,000	0,000	1,705
2	-2,130	20,833	0,000	0,000	0,000	5,018
3	-2,375	22,599	0,000	0,000	0,000	5,597
4	-19,103	12,127	0,000	0,000	0,000	44,675
5	-27,045	9,037	0,000	0,000	0,000	80,665
6	-27,352	-16,706	0,000	0,000	0,000	33,865
7	-13,431	23,460	0,000	0,000	0,000	31,532
8	-18,222	21,634	0,000	0,000	0,000	53,297
9	-18,352	6,136	0,000	0,000	0,000	24,893
10	-19,944	18,075	0,000	0,000	0,000	46,717
11	-27,907	15,007	0,000	0,000	0,000	82,843
12	-28,178	-10,773	0,000	0,000	0,000	35,811
13	-18,802	7,747	0,000	0,000	0,000	43,937
14	-26,736	4,649	0,000	0,000	0,000	79,865
15	-27,057	-21,080	0,000	0,000	0,000	33,170

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

NOTACIONES DE BARRAS DE ACERO-I

Límite elástico

f_y varía con la calidad y espesor del acero.

Coefficiente parcial para la resistencia del acero:

γ_M Coeficiente parcial de seguridad para la resistencia del acero según artículo 6.1(1) del Código Estructural (C.E.).

Esfuerzos de cálculo:

N_{Ed} esfuerzo axial de cálculo.

$M_{z,Ed}$ momento flector de cálculo respecto al eje z-z (en secciones en I el eje z-z es el paralelo a las alas, denominado también eje fuerte en este programa).

$M_{y,Ed}$ momento flector de cálculo respecto al eje y-y (en secciones en I el eje y-y es el paralelo al alma, denominado también eje débil en este programa).

Términos de sección:

A^* ; W_y ; W_z dependen de la clasificación de la sección:

Secciones de clase 1 y 2: $A^*=A$; $W_y=W_{pl,y}$; $W_z=W_{pl,z}$

Secciones de clase 3: $A^*=A$; $W_y=W_{el,y}$; $W_z=W_{el,z}$

Secciones de clase 4: $A^*=A_{eff}$; $W_y=W_{eff,y}$; $W_z=W_{eff,z}$

A área total de la sección.

A_{eff} área eficaz de la sección en secciones de clase 4.

I_z momento de inercia de la sección respecto al eje principal fuerte de la sección: z-z

I_y momento de inercia de la sección respecto al eje principal débil: y-y.

$W_{el,z}$ módulo resistente elástico de la sección respecto al eje z-z en secciones de clase 3.

$W_{el,y}$ módulo resistente elástico de la sección respecto al eje y-y en secciones de clase 3.

$W_{pl,z}$ módulo plástico, en secciones de clases 1 y 2, respecto al eje z-z.

$W_{pl,y}$ módulo plástico, en secciones de clases 1 y 2, respecto al eje y-y.

XI - 1

Esfuerzos de agotamiento de la sección:

N_{pl} esfuerzo axial plástico. $N_{pl} = A \cdot f_y$

$M_{el,y}$ momento elástico respecto al eje y-y. $M_{el,y} = W_{el,y} \cdot f_y$

$M_{el,z}$ momento elástico respecto al eje z-z. $M_{el,z} = W_{el,z} \cdot f_y$

$M_{pl,y}$ momento plástico respecto al eje y-y. $M_{pl,y} = W_{pl,y} \cdot f_y$

$M_{pl,z}$ momento plástico respecto al eje z-z. $M_{pl,z} = W_{pl,z} \cdot f_y$ En perfiles en doble te doblemente simétricos $W_{pl,z} = t_f \times b_f^2 / 2$ (b_f ancho del ala y t_f espesor del ala).

Desplazamientos de los ejes principales de la sección de clase 4

$e_{N,y}$ y $e_{N,z}$ en secciones de clase 4, representan los desplazamientos del centro de gravedad de la sección reducida según los ejes principales y-y y z-z con respecto al centro de gravedad de la sección bruta, cuando dicha sección transversal se ve sometida solamente a compresión uniforme. En secciones de clase 1,2 y 3 los valores de $e_{N,y}$ y $e_{N,z}$ son nulos.

Coefficientes de interacción

152 $k_{y,y}$, $k_{y,z}$, $k_{z,y}$, $k_{z,z}$ coeficientes de interacción correspondientes a elementos sometidos a compresión y flexión, artículo 6.3.3 del C.E., obtenidos según el apéndice B, Método 2: Coeficientes recomendados de interacción k_{ij} para la fórmula de interacción 6.3.3(4).

ECUACIONES EMPLEADAS EN LOS LISTADOS

Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)

$$Ec.1 - i = N_{Ed} / (A^* \times f_y / \gamma_M) + M_y^* / \{X_{LT} \times (W_y \times f_y / \gamma_M)\} + M_z^* / (W_z \times f_y / \gamma_M)$$

Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)

$$Ec.2 - i = N_{Ed} / \{X_y \times (A^* \times f_y / \gamma_M)\} + k_{yz} \times M_z^* / \{X_{LT} \times (W_z \times f_y / \gamma_M)\} + k_{yy} \times M_y^* / (W_y \times f_y / \gamma_M)$$

Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)

$$Ec.3 - i = N_{Ed} / \{X_z \times (A^* \times f_y / \gamma_M)\} + k_{zz} \times M_z^* / \{X_{LT} \times (W_z \times f_y / \gamma_M)\} + k_{zy} \times M_y^* / (W_y \times f_y / \gamma_M)$$

$$M_y^* = M_{y,Ed} + e_{N,y} \times N_{Ed} \quad M_z^* = M_{z,Ed} + e_{N,z} \times N_{Ed} \quad A^* = A_{eff} \quad \text{En secciones de clase 1,2 ó 3 } e_{N,y} = 0; \quad e_{N,z} = 0$$

Si $N_d > 0$ (barra traccionada), los coeficientes X_y y X_z valen 1.

Si no hay vuelco X_{LT} vale 1.

$$M_y^* = M_{y,Ed} + e_{N,y} \times N_{Ed} \quad M_z^* = M_{z,Ed} + e_{N,z} \times N_{Ed} \quad A^* = A_{eff}$$

Los coeficientes k_{yy} , k_{yz} , k_{zy} , k_{zz} según el Apéndice B Método 2: Coeficientes recomendados de interacción k_{ij} para la fórmula de interacción 6.3.3(4) del C.E.

$$M_{cr} = c_1 \times (\pi / L_v) \times (G \times I_t \times E \times I_y)^{1/2} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{1/2} \}; \quad \kappa = L_v \times \{ I_t / (2,6 \times I_A) \}^{1/2}$$

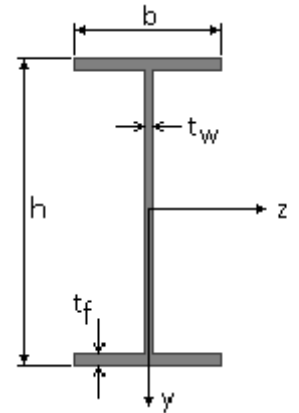
XI - 2

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL
COMPROBACION DE BARRAS.

Barra : 1

IPE. Tamaño : 360

Material : Acero S-275 J0



Dimensiones en mm
 b = 170 h = 360
 tw = 8 tf = 12,7

Características mecánicas (cm ² , cm ³ , cm ⁴ .)				
	W _{el,z}	W _{el,y}	W _{pl,z}	W _{pl,y}
		123	1020	183,5
I _z	I _y	I _{tor}		
Módulos de elasticidad y Resistencias (N/mm ²)				
E	G	f _y	f _u	
210000	80769,2	275	410	

Pandeo						
Eje	l _k (m) = β x l	λ	λ _E	λ _{adimensional}	Φ	
z-z	20,13 = 2,88 x 7,00	134,58	86,81	1,55	1,84	
y-y	7,00 = 1,00 x 7,00	185,08	86,81	2,13	3,10	

Fórmulas universales (Se considera como eje fuerte el z-z)

Ec.1 - i = N_{Ed} / (A* x f_y / γ_M) + M*_z / {X_{LT} x (W_z x f_y / γ_M)} + M*_y / (W_y x f_y / γ_M) Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)

Ec.2 - i = N_{Ed} / {X_y x (A* x f_y / γ_M)} + k_{yz} x M*_z / {X_{LT} x (W_z x f_y / γ_M)} + k_{yy} x M*_y / (W_y x f_y / γ_M) Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)

Ec.3 - i = N_{Ed} / {X_z x (A* x f_y / γ_M)} + k_{zz} x M*_z / {X_{LT} x (W_z x f_y / γ_M)} + k_{zy} x M*_y / (W_y x f_y / γ_M) Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)

M*_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} * N_{Ed} M*_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} * N_{Ed} A* = A_{eff} En secciones de clase 1,2 ó 3 e_{N,y} = 0; e_{N,z} = 0

Si N_d > 0 (barra traccionada), los coeficientes X_y y X_z valen 1. Si no hay vuelco X_{LT} vale 1.

M*_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} * N_{Ed} M*_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} * N_{Ed} A* = A_{eff}

Los coeficientes k_{yy}, k_{yz}, k_{zy}, k_{zz} según tabla 35.3.c(a). Método 2 de la EAE

$$M_{cr} = c_1 \times (\pi / L_v) \times (G \times I_t \times E \times I_y)^{1/2} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{1/2} \}; \quad \kappa = L_v \times \{ I_t / (2,6 \times I_A) \}^{1/2}$$

$$M_{cr} = c_1 \times (\pi / L_v) \times (G \times I_t \times E \times I_y)^{1/2} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{1/2} \}; \quad \kappa = L_v \times \{ I_t / (2,6 \times I_A) \}^{1/2}$$

Aclaración de

ESFUERZO AXIAL COMBINADO CON POSIBLE FLEXION BIAIXIAL (N, mm², mm³, N/mm², N.mm)

Ec.1 - Agotamiento por plastificación

$$i(\text{Comb.:5}) = 6,42 \times 10^3 / (7270 \times 275 / 1,05) + 98,92 \times 10^6 / \{1 \times 1020000 \times 275 / 1,05\} = 0,374 \quad (98 \text{ N/mm}^2)$$

Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Ec.2 - Pandeo eje y-y (con y sin vuelco) λ_{adim,y}(11) = 2,13; λ_y(11) = 185; β_y(11) = 1,00

$$N_{Rk} = 7270 \times 275 / 1,05 = 190405 \text{ N}; \quad N_{Ed} = -6907 \text{ N}$$

$$C_{my} = 0,60; \quad C_{mz} = 0,90; \quad k_{yz} = 0,804; \quad k_{yy} = 1,011$$

$$i(\text{Comb.:11}) = 12318,65 / (0,187 \times 7270 \times 275 / 1,05) + 0,804 \times 97209088 / \{1 \times 1020000 \times 275 / 1,05\} = 0,327 \text{ (86 N/mm}^2\text{)}$$

XII - 3

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

COMPROBACION DE BARRAS.

Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección: Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Ec.3 - Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{\text{dimensional,z}(11)} = 1,07$; $\lambda_z(11) = 93$; $\beta_z(11) = 1,98$; $\alpha_{\text{crit}}(11) = 142$

$N_{Rk} = 7270 \times 275 / 1,05 = 190405 \text{ N}$; $N_{Ed} = -12319 \text{ N}$

$C_{my} = 0,60$; $C_{mz} = 0,90$; $k_{zy} = 1,011$; $k_{zz} = 1,005$

$i(\text{Comb.:11}) = 12318,65 / (0,62 \times 7270 \times 275 / 1,05) + 1,01 \times 97209088 / \{1 \times 1020000 \times 275 / 1,05\} = 0,376 \text{ (99)}$

$\frac{N}{mm^2}$
 Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

CORTANTE (Sin incluir su combinación con axial, flexión y torsión, ni comprobación a abolladura)

Comprobación cortante para el eje principal 'y-y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 41405,64 \text{ N}$ Combinación :14

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 3510,8 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 3510,8 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 530871 \text{ N}$ Ec.8

$i(14) = 41406 / 530871 = 0,078$ Código Estructural (Título 3)

Sección : 0 / 20

INFORME RESUMIDO SOBRE LA VALIDEZ DE LA SECCION

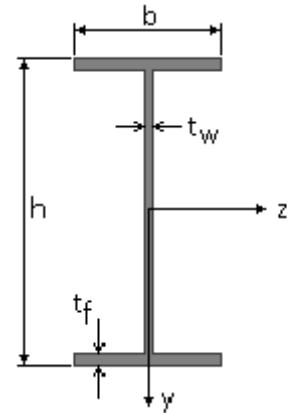
Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 38 %

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL
COMPROBACION DE BARRAS.

Barra : 2

IPE. Tamaño : 220

Material : Acero S-275 J0



Dimensiones en mm
 b = 110 h = 220
 tw = 5,9 tf = 9,2

Características mecánicas (cm ² , cm ³ , cm ⁴ .)				
	W _{el,z}	W _{el,y}	W _{pl,z}	W _{pl,y}
		37,3	286	55,6
I _z	I _y	I _{tor}		
Módulos de elasticidad y Resistencias (N/mm ²)				
E	G	f _y	f _u	
210000	80769,2	275	410	

Pandeo						
Eje	l _k (m) = β x l	λ	λ _E	λ _{adimensional}	Φ	
z-z	2,59 = 0,324 x 8,00	28,48	86,81	0,33	0,57	
y-y	8,00 = 1,00 x 8,00	322,91	86,81	3,72	8,02	

Fórmulas universales (Se considera como eje fuerte el z-z)

Ec.1 - i = N_{Ed} / (A* x f_y / γ_M) + M*_z / {X_{LT} x (W_z x f_y / γ_M)} + M*_y / (W_y x f_y / γ_M) Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)

Ec.2 - i = N_{Ed} / {X_y x (A* x f_y / γ_M)} + k_{yz} x M*_z / {X_{LT} x (W_z x f_y / γ_M)} + k_{yy} x M*_y / (W_y x f_y / γ_M) Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)

Ec.3 - i = N_{Ed} / {X_z x (A* x f_y / γ_M)} + k_{zz} x M*_z / {X_{LT} x (W_z x f_y / γ_M)} + k_{zy} x M*_y / (W_y x f_y / γ_M) Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)

M*_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} * N_{Ed} M*_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} * N_{Ed} A* = A_{eff} En secciones de clase 1,2 ó 3 e_{N,y} = 0; e_{N,z} = 0

Si N_d > 0 (barra traccionada), los coeficientes X_y y X_z valen 1. Si no hay vuelco X_{LT} vale 1.

M*_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} * N_{Ed} M*_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} * N_{Ed} A* = A_{eff}

Los coeficientes k_{yy}, k_{yz}, k_{zy}, k_{zz} según tabla 35.3.c(a). Método 2 de la EAE

$$M_{cr} = c_1 \times (\pi / L_v) \times (G \times I_t \times E \times I_y)^{1/2} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{1/2} \}; \quad \kappa = L_v \times \{ I_t / (2,6 \times I_A) \}^{1/2}$$

$$M_{cr} = c_1 \times (\pi / L_v) \times (G \times I_t \times E \times I_y)^{1/2} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{1/2} \}; \quad \kappa = L_v \times \{ I_t / (2,6 \times I_A) \}^{1/2}$$

Aclaración de

ESFUERZO AXIAL COMBINADO CON POSIBLE FLEXION BIAIXIAL (N, mm², mm³, N/mm², N.mm)

Ec.1 - Agotamiento por plastificación

$$i(\text{Comb.:11}) = 40,77 \times 10^3 / (3340 \times 275 / 1,05) + 12,02 \times 10^6 / \{1 \times 286000 \times 275 / 1,05\} = 0,207 \quad (54 \text{ N/mm}^2)$$

Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Ec.2 - Pandeo eje y-y (con y sin vuelco) λ_{adim,y}(8) =3,72; λ_y(8) =323; β_y(8) =1,00

$$N_{Rk} = 3340 \times 275 / 1,05 = 87476 \text{ N}; \quad N_{Ed} = -46419 \text{ N}$$

$$C_{my} = 0,60; \quad C_{mz} = 0,40; \quad k_{yz} = 0,406; \quad k_{yy} = 1,461$$

$$i(\text{Comb.:8}) = 49335,17 / (0,066 \times 3340 \times 275 / 1,05) + 0,406 \times 7542847 / \{1 \times 286000 \times 275 / 1,05\} = 0,893 \text{ (234 N/mm}^2\text{)}$$

XII - 5

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : ULTIMO PORTICO

COMPROBACION DE BARRAS.

Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección: Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Ec.3 - Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{\text{dimensional,z}(11)} = 0,40$; $\lambda_z(11) = 35$; $\beta_z(11) = 0,39$; $\alpha_{\text{crit}}(11) = 142$

$N_{Rk} = 3340 \times 275 / 1,05 = 87476 \text{ N}$; $N_{Ed} = -37855 \text{ N}$

$C_{my} = 0,60$; $C_{mz} = 0,40$; $k_{zy} = 0,794$; $k_{zz} = 0,672$

$i(\text{Comb.:11}) = 40771,59 / (0,95 \times 3340 \times 275 / 1,05) + 0,67 \times 12246020 / \{1 \times 286000 \times 275 / 1,05\} = 0,159 \text{ (42)}$

$\frac{N}{mm^2}$
 Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

CORTANTE (Sin incluir su combinación con axial, flexión y torsión, ni comprobación a abolladura)

Comprobación cortante para el eje principal 'y-y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 3036,81 \text{ N}$ Combinación :11

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 1591,08 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 1591,1 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 240589 \text{ N}$ Ec.8

$i(11) = 3037 / 240589 = 0,0126$ Código Estructural (Título 3)

Sección : 0 / 20

INFORME RESUMIDO SOBRE LA VALIDEZ DE LA SECCION

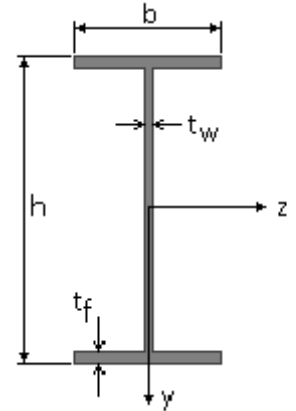
Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 90 %

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL
COMPROBACION DE BARRAS.

Barra : 3

IPE. Tamaño : 220

Material : Acero S-275 J0



Dimensiones en mm
 b = 110 h = 220
 tw = 5,9 tf = 9,2

Características mecánicas (cm ² , cm ³ , cm ⁴ .)				
	W _{el,z}	W _{el,y}	W _{pl,z}	W _{pl,y}
		37,3	286	55,6
I _z	I _y	I _{tor}		
Módulos de elasticidad y Resistencias N/mm ²				
E	G	f _y	f _u	
210000	80769,2	275	410	

Pandeo						
Eje	l _k (m) = β x l	λ	λ _E	λ _{adimensional}	Φ	
z-z	5,00 = 0,56 x 9,00	54,89	86,81	0,63	0,75	
y-y	9,00 = 1,00 x 9,00	363,23	86,81	4,18	9,93	

Fórmulas universales (Se considera como eje fuerte el z-z)

Ec.1 - i = N_{Ed} / (A* x f_y / γ_M) + M*_z / {X_{LT} x (W_z x f_y / γ_M)} + M*_y / (W_y x f_y / γ_M) Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)

Ec.2 - i = N_{Ed} / {X_y x (A* x f_y / γ_M)} + k_{yz} x M*_z / {X_{LT} x (W_z x f_y / γ_M)} + k_{yy} x M*_y / (W_y x f_y / γ_M) Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)

Ec.3 - i = N_{Ed} / {X_z x (A* x f_y / γ_M)} + k_{zz} x M*_z / {X_{LT} x (W_z x f_y / γ_M)} + k_{zy} x M*_y / (W_y x f_y / γ_M) Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)

M*_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} * N_{Ed} M*_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} * N_{Ed} A* = A_{eff} En secciones de clase 1,2 ó 3 e_{N,y} = 0; e_{N,z} = 0

Si N_d > 0 (barra traccionada), los coeficientes X_y y X_z valen 1. Si no hay vuelco X_{LT} vale 1.

M*_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} * N_{Ed} M*_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} * N_{Ed} A* = A_{eff}

Los coeficientes k_{yy}, k_{yz}, k_{zy}, k_{zz} según tabla 35.3.c(a). Método 2 de la EAE

$$M_{cr} = c_1 \times (\pi / L_v) \times (G \times I_t \times E \times I_y)^{1/2} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{1/2} \}; \quad \kappa = L_v \times \{ I_t / (2,6 \times I_A) \}^{1/2}$$

$$M_{cr} = c_1 \times (\pi / L_v) \times (G \times I_t \times E \times I_y)^{1/2} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{1/2} \}; \quad \kappa = L_v \times \{ I_t / (2,6 \times I_A) \}^{1/2}$$

Aclaración de

ESFUERZO AXIAL COMBINADO CON POSIBLE FLEXION BIAIXIAL (N, mm², mm³, N/mm², N.mm)

Ec.1 - Agotamiento por plastificación

$$i(\text{Comb.:11}) = 16,2 \times 10^3 / (3340 \times 275 / 1,05) + 9,46 \times 10^6 / \{1 \times 286000 \times 275 / 1,05\} = 0,145 \quad (38 \text{ N/mm}^2)$$

Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Ec.2 - Pandeo eje y-y (con y sin vuelco) λ_{adim,y}(3) =4,18; λ_y(3) =363; β_y(3) =1,00

$$N_{Rk} = 3340 \times 275 / 1,05 = 87476 \text{ N}; \quad N_{Ed} = -35155 \text{ N}$$

$$C_{my} = 0,60; \quad C_{mz} = 0,40; \quad k_{yz} = 0,407; \quad k_{yy} = 1,442$$

$$i(\text{Comb.:3}) = 38435,17 / (0,053 \times 3340 \times 275 / 1,05) + 0,407 \times 0 / \{1 \times 286000 \times 275 / 1,05\} = 0,832 \quad (218 \text{ N/mm}^2)$$

XII - 7

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

COMPROBACION DE BARRAS.

Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección: Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Ec.3 - Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{\text{adimensional,z}(11)} = 0,63$; $\lambda_z(11) = 55$; $\beta_z(11) = 0,55$; $\alpha_{\text{crit}}(11) = 142$

$N_{Rk} = 3340 \times 275 / 1,05 = 87476 \text{ N}$; $N_{Ed} = -12921 \text{ N}$

$C_{my} = 0,60$; $C_{mz} = 0,40$; $k_{zy} = 0,596$; $k_{zz} = 0,672$

$i(\text{Comb.:11}) = 16201,96 / (0,88 \times 3340 \times 275 / 1,05) + 0,67 \times 9622188 / \{1 \times 286000 \times 275 / 1,05\} = 0,107 \text{ (28 N/mm}^2\text{)}$

Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

CORTANTE (Sin incluir su combinación con axial, flexión y torsión, ni comprobación a abolladura)

Comprobación cortante para el eje principal 'y-y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 2124,14 \text{ N}$ Combinación :11

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 1591,08 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 1591,1 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 240589 \text{ N}$ Ec.8

$i(11) = 2124 / 240589 = 0,0088$ Código Estructural (Título 3)

Sección : 0 / 20

INFORME RESUMIDO SOBRE LA VALIDEZ DE LA SECCION

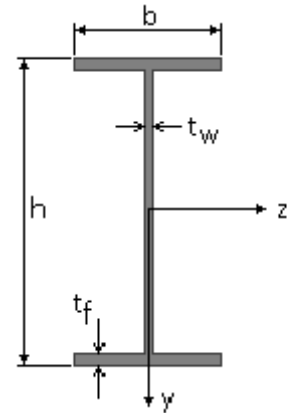
Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 84 %

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL
COMPROBACION DE BARRAS.

Barra : 4

IPE. Tamaño : 220

Material : Acero S-275 J0



Dimensiones en mm
 b = 110 h = 220
 tw = 5,9 tf = 9,2

Características mecánicas (cm ² , cm ³ , cm ⁴ .)				
	W _{el,z}	W _{el,y}	W _{pl,z}	W _{pl,y}
		37,3	286	55,6
I _z	I _y	I _{tor}		
Módulos de elasticidad y Resistencias (N/mm ²)				
E	G	f _y	f _u	
210000	80769,2	275	410	

Pandeo						
Eje	l _k (m) = β x l	λ	λ _E	λ _{adimensional}	Φ	
z-z	3,48 = 0,435 x 8,00	38,25	86,81	0,44	0,62	
y-y	8,00 = 1,00 x 8,00	322,91	86,81	3,72	8,02	

Fórmulas universales (Se considera como eje fuerte el z-z)

Ec.1 - i = N_{Ed} / (A* x f_y / γ_M) + M*_z / {X_{LT} x (W_z x f_y / γ_M)} + M*_y / (W_y x f_y / γ_M) Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)

Ec.2 - i = N_{Ed} / {X_y x (A* x f_y / γ_M)} + k_{yz} x M*_z / {X_{LT} x (W_z x f_y / γ_M)} + k_{yy} x M*_y / (W_y x f_y / γ_M) Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)

Ec.3 - i = N_{Ed} / {X_z x (A* x f_y / γ_M)} + k_{zz} x M*_z / {X_{LT} x (W_z x f_y / γ_M)} + k_{zy} x M*_y / (W_y x f_y / γ_M) Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)

M*_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} * N_{Ed} M*_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} * N_{Ed} A* = A_{eff} En secciones de clase 1,2 ó 3 e_{N,y} = 0; e_{N,z} = 0

Si N_d > 0 (barra traccionada), los coeficientes X_y y X_z valen 1. Si no hay vuelco X_{LT} vale 1.

M*_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} * N_{Ed} M*_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} * N_{Ed} A* = A_{eff}

Los coeficientes k_{yy}, k_{yz}, k_{zy}, k_{zz} según tabla 35.3.c(a). Método 2 de la EAE

$$M_{cr} = c_1 \times (\pi / L_v) \times (G \times I_t \times E \times I_y)^{1/2} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{1/2} \}; \quad \kappa = L_v \times \{ I_t / (2,6 \times I_A) \}^{1/2}$$

$$M_{cr} = c_1 \times (\pi / L_v) \times (G \times I_t \times E \times I_y)^{1/2} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{1/2} \}; \quad \kappa = L_v \times \{ I_t / (2,6 \times I_A) \}^{1/2}$$

Aclaración de

ESFUERZO AXIAL COMBINADO CON POSIBLE FLEXION BIAIXIAL (N, mm², mm³, N/mm², N.mm)

Ec.1 - Agotamiento por plastificación

$$i(\text{Comb.:14}) = 27,96 \times 10^3 / (3340 \times 275 / 1,05) + 12,3 \times 10^6 / \{1 \times 286000 \times 275 / 1,05\} = 0,196 \quad (51 \text{ N/mm}^2)$$

Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Ec.2 - Pandeo eje y-y (con y sin vuelco) λ_{adim,y}(3) =3,72; λ_y(3) =323; β_y(3) =1,00

$$N_{Rk} = 3340 \times 275 / 1,05 = 87476 \text{ N}; \quad N_{Ed} = -38890 \text{ N}$$

$$C_{my} = 0,60; \quad C_{mz} = 0,40; \quad k_{yz} = 0,407; \quad k_{yy} = 1,340$$

$$i(\text{Comb.:3}) = 41806,51 / (0,066 \times 3340 \times 275 / 1,05) + 0,407 \times 264210 / \{1 \times 286000 \times 275 / 1,05\} = 0,724 \quad (190 \text{ N/mm}^2)$$

XII - 9

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

COMPROBACION DE BARRAS.

Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección: Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Ec.3 - Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{\text{dimensional,z}(8)} = 0,72$; $\lambda_z(8) = 63$; $\beta_z(8) = 0,71$; $\alpha_{\text{Crit}}(8) = 84,34$

$N_{Rk} = 3340 \times 275 / 1,05 = 87476 \text{ N}$; $N_{Ed} = -17855 \text{ N}$

$C_{my} = 0,60$; $C_{mz} = 0,40$; $k_{zy} = 0,600$; $k_{zz} = 0,676$

$i(\text{Comb.:8}) = 20771,48 / (0,84 \times 3340 \times 275 / 1,05) + 0,68 \times 7217960 / \{1 \times 286000 \times 275 / 1,05\} = 0,094 \text{ (24,5 N/mm}^2\text{)}$

Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

CORTANTE (Sin incluir su combinación con axial, flexión y torsión, ni comprobación a abolladura)

Comprobación cortante para el eje principal 'y-y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 3040,14 \text{ N}$ Combinación :5

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 1591,08 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 1591,1 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 240589 \text{ N}$ Ec.8

$i(5) = 3040 / 240589 = 0,0126$ Código Estructural (Título 3)

Sección : 0 / 20

INFORME RESUMIDO SOBRE LA VALIDEZ DE LA SECCION

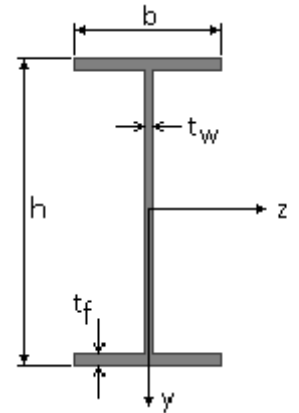
Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 73 %

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL
COMPROBACION DE BARRAS.

Barra : 5

IPE. Tamaño : 360

Material : Acero S-275 J0



Dimensiones en mm
 b = 170 h = 360
 tw = 8 tf = 12,7

Características mecánicas (cm ² , cm ³ , cm ⁴ .)				
	W _{el,z}	W _{el,y}	W _{pl,z}	W _{pl,y}
		123	1020	183,5
I _z	I _y	I _{tor}		
Módulos de elasticidad y Resistencias (N/mm ²)				
E	G	f _y	f _u	
210000	80769,2	275	410	

Pandeo						
Eje	l _k (m) = β x l	λ	λ _E	λ _{adimensional}	Φ	
z-z	13,54 = 1,93 x 7,00	90,48	86,81	1,04	1,13	
y-y	7,00 = 1,00 x 7,00	185,08	86,81	2,13	3,10	

Fórmulas universales (Se considera como eje fuerte el z-z)

Ec.1 - i = N_{Ed} / (A* x f_y / γ_M) + M*_z / {X_{LT} x (W_z x f_y / γ_M)} + M*_y / (W_y x f_y / γ_M) Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)

Ec.2 - i = N_{Ed} / {X_y x (A* x f_y / γ_M)} + k_{yz} x M*_z / {X_{LT} x (W_z x f_y / γ_M)} + k_{yy} x M*_y / (W_y x f_y / γ_M) Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)

Ec.3 - i = N_{Ed} / {X_z x (A* x f_y / γ_M)} + k_{zz} x M*_z / {X_{LT} x (W_z x f_y / γ_M)} + k_{zy} x M*_y / (W_y x f_y / γ_M) Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)

M*_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} * N_{Ed} M*_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} * N_{Ed} A* = A_{eff} En secciones de clase 1,2 ó 3 e_{N,y} = 0; e_{N,z} = 0

Si N_d > 0 (barra traccionada), los coeficientes X_y y X_z valen 1. Si no hay vuelco X_{LT} vale 1.

M*_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} * N_{Ed} M*_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} * N_{Ed} A* = A_{eff}

Los coeficientes k_{yy}, k_{yz}, k_{zy}, k_{zz} según tabla 35.3.c(a). Método 2 de la EAE

$$M_{cr} = c_1 \times (\pi / L_v) \times (G \times I_t \times E \times I_y)^{1/2} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{1/2} \}; \quad \kappa = L_v \times \{ I_t / (2,6 \times I_A) \}^{1/2}$$

$$M_{cr} = c_1 \times (\pi / L_v) \times (G \times I_t \times E \times I_y)^{1/2} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{1/2} \}; \quad \kappa = L_v \times \{ I_t / (2,6 \times I_A) \}^{1/2}$$

Aclaración de

ESFUERZO AXIAL COMBINADO CON POSIBLE FLEXION BIAIXIAL (N, mm², mm³, N/mm², N.mm)

Ec.1 - Agotamiento por plastificación

$$i(\text{Comb.:11}) = 14,92 \times 10^3 / (7270 \times 275 / 1,05) + 82,84 \times 10^6 / \{1 \times 1020000 \times 275 / 1,05\} = 0,318 \quad (83 \text{ N/mm}^2)$$

Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Ec.2 - Pandeo eje y-y (con y sin vuelco) λ_{adim,y}(11) = 2,13; λ_y(11) = 185; β_y(11) = 1,00

$$N_{Rk} = 7270 \times 275 / 1,05 = 190405 \text{ N}; \quad N_{Ed} = -9432 \text{ N}$$

$$C_{my} = 0,60; \quad C_{mz} = 0,90; \quad k_{yz} = 0,804; \quad k_{yy} = 1,012$$

$$i(\text{Comb.:11}) = 14921,36 / (0,187 \times 7270 \times 275 / 1,05) + 0,804 \times 82843008 / \{1 \times 1020000 \times 275 / 1,05\} = 0,291 \quad (76 \text{ N/mm}^2)$$

XII - 11

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

COMPROBACION DE BARRAS.

Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección: Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Ec.3 - Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{\text{dimensional,z}(11)} = 0,97$; $\lambda_z(11) = 84$; $\beta_z(11) = 1,80$; $\alpha_{\text{crit}}(11) = 142$

$N_{Rk} = 7270 \times 275 / 1,05 = 190405 \text{ N}$; $N_{Ed} = -9432 \text{ N}$

$C_{my} = 0,60$; $C_{mz} = 0,90$; $k_{zy} = 1,012$; $k_{zz} = 1,005$

$i(\text{Comb.:11}) = 14921,36 / (0,69 \times 7270 \times 275 / 1,05) + 1,01 \times 82843008 / \{1 \times 1020000 \times 275 / 1,05\} = 0,323 \text{ (85)}$

$\frac{N}{mm^2}$
 Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

CORTANTE (Sin incluir su combinación con axial, flexión y torsión, ni comprobación a abolladura)

Comprobación cortante para el eje principal 'y-y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 28177,37 \text{ N}$ Combinación :12

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 3510,8 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 3510,8 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 530871 \text{ N}$ Ec.8

$i(12) = 28177 / 530871 = 0,053$ Código Estructural (Título 3)

Sección : 0 / 20

INFORME RESUMIDO SOBRE LA VALIDEZ DE LA SECCION

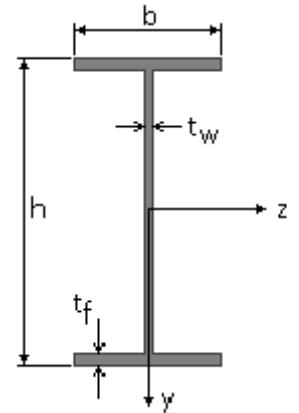
Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 33 %

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL
COMPROBACION DE BARRAS.

Barra : 6

IPE. Tamaño : 360

Material : Acero S-275 J0



Dimensiones en mm
 b = 170 h = 360
 tw = 8 tf = 12,7

Características mecánicas (cm ² , cm ³ , cm ⁴ .)				
	W _{el,z}	W _{el,y}	W _{pl,z}	W _{pl,y}
		123	1020	183,5
I _z	I _y	I _{tor}		
Módulos de elasticidad y Resistencias (N/mm ²)				
E	G	f _y	f _u	
210000	80769,2	275	410	

Pandeo						
Eje	l _k (m) = β x l	λ	λ _E	λ _{adimensional}	Φ	
z-z	13,37 = 2,03 x 6,58	89,36	86,81	1,03	1,12	
y-y	4,50 = 0,68 x 6,58	118,93	86,81	1,37	1,64	

Fórmulas universales (Se considera como eje fuerte el z-z)

Ec.1 - i = N_{Ed} / (A* x f_y / γ_M) + M*_z / {X_{LT} x (W_z x f_y / γ_M)} + M*_y / (W_y x f_y / γ_M) Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)

Ec.2 - i = N_{Ed} / {X_y x (A* x f_y / γ_M)} + k_{yz} x M*_z / {X_{LT} x (W_z x f_y / γ_M)} + k_{yy} x M*_y / (W_y x f_y / γ_M) Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)

Ec.3 - i = N_{Ed} / {X_z x (A* x f_y / γ_M)} + k_{zz} x M*_z / {X_{LT} x (W_z x f_y / γ_M)} + k_{zy} x M*_y / (W_y x f_y / γ_M) Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)

M*_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} * N_{Ed} M*_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} * N_{Ed} A* = A_{eff} En secciones de clase 1,2 ó 3 e_{N,y} = 0; e_{N,z} = 0

Si N_d > 0 (barra traccionada), los coeficientes X_y y X_z valen 1. Si no hay vuelco X_{LT} vale 1.

M*_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} * N_{Ed} M*_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} * N_{Ed} A* = A_{eff}

Los coeficientes k_{yy}, k_{yz}, k_{zy}, k_{zz} según tabla 35.3.c(a). Método 2 de la EAE

$$M_{cr} = c_1 \times (\pi / L_v) \times (G \times I_t \times E \times I_y)^{1/2} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{1/2} \}; \quad \kappa = L_v \times \{ I_t / (2,6 \times I_A) \}^{1/2}$$

$$M_{cr} = c_1 \times (\pi / L_v) \times (G \times I_t \times E \times I_y)^{1/2} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{1/2} \}; \quad \kappa = L_v \times \{ I_t / (2,6 \times I_A) \}^{1/2}$$

Aclaración de

ESFUERZO AXIAL COMBINADO CON POSIBLE FLEXION BIAIXIAL (N, mm², mm³, N/mm², N.mm)

Ec.1 - Agotamiento por plastificación

$$i(\text{Comb.:8}) = 1,56 \times 10^3 / (7270 \times 275 / 1,05) + 32,37 \times 10^6 / \{1 \times 1020000 \times 275 / 1,05\} = 0,122 \quad (32 \text{ N/mm}^2)$$

Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Ec.2 - Pandeo eje y-y (con y sin vuelco) λ_{adim,y}(11) = 1,37; λ_y(11) = 119; β_y(11) = 0,68

$$N_{Rk} = 7270 \times 275 / 1,05 = 190405 \text{ N}; \quad N_{Ed} = -3312 \text{ N}$$

$$C_{my} = 0,60; \quad C_{mz} = 0,90; \quad k_{yz} = 0,803; \quad k_{yy} = 1,003$$

$$i(\text{Comb.:11}) = 6953,09 / (0,395 \times 7270 \times 275 / 1,05) + 0,803 \times 31473180 / \{1 \times 1020000 \times 275 / 1,05\} = 0,104 \text{ (27 N/mm}^2\text{)}$$

XII - 13

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

COMPROBACION DE BARRAS.

Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección: Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Ec.3 - Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{\text{dimensional,z}}(11) = 1,42$; $\lambda_z(11) = 124$; $\beta_z(11) = 2,81$; $\alpha_{\text{crit}}(11) = 142$

$N_{Rk} = 7270 \times 275 / 1,05 = 190405 \text{ N}$; $N_{Ed} = -3312 \text{ N}$

$C_{my} = 0,60$; $C_{mz} = 0,90$; $k_{zy} = 1,003$; $k_{zz} = 1,003$

$i(\text{Comb.:11}) = 6953,09 / (0,41 \times 7270 \times 275 / 1,05) + 1 \times 31473180 / \{1 \times 1020000 \times 275 / 1,05\} = 0,127 \text{ (33 N/mm}^2\text{)}$

Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

CORTANTE (Sin incluir su combinación con axial, flexión y torsión, ni comprobación a abolladura)

Comprobación cortante para el eje principal 'y-y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 25629,44 \text{ N}$ Combinación :8

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 3510,8 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 3510,8 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 530871 \text{ N}$ Ec.8

$i(8) = 25629 / 530871 = 0,048$ Código Estructural (Título 3)

Sección : 20 / 20

DEFORMACIONES

Flecha vano

Flecha vano asociada a la integridad en combinación característica (11): $1,4 \text{ mm}$ adm.= $l/300 = 21,9 \text{ mm}$

Flecha vano asociada a la apariencia en combinación casi permanente (1): $0,2 \text{ mm}$ adm.= $l/300 = 21,9 \text{ mm}$.

INFORME RESUMIDO SOBRE LA VALIDEZ DE LA SECCION

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 13 %

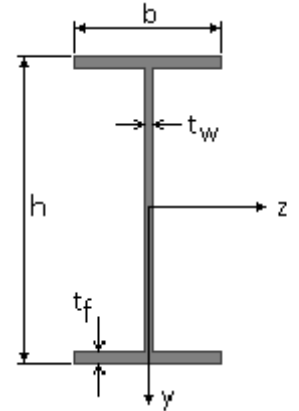
Aprovechamiento por flecha de la barra : 6 %

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL
COMPROBACION DE BARRAS.

Barra : 7

IPE. Tamaño : 360

Material : Acero S-275 J0



Dimensiones en mm
 b = 170 h = 360
 tw = 8 tf = 12,7

Características mecánicas (cm ² , cm ³ , cm ⁴ .)				
	W _{el,z}	W _{el,y}	W _{pl,z}	W _{pl,y}
		123	1020	183,5
I _z	I _y	I _{tor}		
Módulos de elasticidad y Resistencias (N/mm ²)				
E	G	f _y	f _u	
210000	80769,2	275	410	

Pandeo						
Eje	l _k (m) = β x l	λ	λ _E	λ _{adimensional}	Φ	
z-z	14,98 = 2,28 x 6,58	100,12	86,81	1,15	1,27	
y-y	4,50 = 0,68 x 6,58	118,93	86,81	1,37	1,64	

Fórmulas universales (Se considera como eje fuerte el z-z)

Ec.1 - i = N_{Ed} / (A* x f_y / γ_M) + M*_z / {X_{LT} x (W_z x f_y / γ_M)} + M*_y / (W_y x f_y / γ_M) Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)

Ec.2 - i = N_{Ed} / {X_y x (A* x f_y / γ_M)} + k_{yz} x M*_z / {X_{LT} x (W_z x f_y / γ_M)} + k_{yy} x M*_y / (W_y x f_y / γ_M) Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)

Ec.3 - i = N_{Ed} / {X_z x (A* x f_y / γ_M)} + k_{zz} x M*_z / {X_{LT} x (W_z x f_y / γ_M)} + k_{zy} x M*_y / (W_y x f_y / γ_M) Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)

M*_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} * N_{Ed} M*_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} * N_{Ed} A* = A_{eff} En secciones de clase 1,2 ó 3 e_{N,y} = 0; e_{N,z} = 0

Si N_d > 0 (barra traccionada), los coeficientes X_y y X_z valen 1. Si no hay vuelco X_{LT} vale 1.

M*_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} * N_{Ed} M*_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} * N_{Ed} A* = A_{eff}

Los coeficientes k_{yy}, k_{yz}, k_{zy}, k_{zz} según tabla 35.3.c(a). Método 2 de la EAE

$$M_{cr} = c_1 \times (\pi / L_v) \times (G \times I_t \times E \times I_y)^{1/2} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{1/2} \}; \quad \kappa = L_v \times \{ I_t / (2,6 \times I_A) \}^{1/2}$$

$$M_{cr} = c_1 \times (\pi / L_v) \times (G \times I_t \times E \times I_y)^{1/2} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{1/2} \}; \quad \kappa = L_v \times \{ I_t / (2,6 \times I_A) \}^{1/2}$$

Aclaración de

ESFUERZO AXIAL COMBINADO CON POSIBLE FLEXION BIAIXIAL (N, mm², mm³, N/mm², N.mm)

Ec.1 - Agotamiento por plastificación

$$i(\text{Comb.:15}) = 36,22 \times 10^3 / (7270 \times 275 / 1,05) + 23,38 \times 10^6 / \{1 \times 1020000 \times 275 / 1,05\} = 0,107 \quad (28 \text{ N/mm}^2)$$

Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Ec.2 - Pandeo eje y-y (con y sin vuelco) λ_{adim,y}(8) = 1,37; λ_y(8) = 119; β_y(8) = 0,68

$$N_{Rk} = 7270 \times 275 / 1,05 = 190405 \text{ N}; \quad N_{Ed} = -1270 \text{ N}$$

$$C_{my} = 0,60; \quad C_{mz} = 0,90; \quad k_{yz} = 0,805; \quad k_{yy} = 1,004$$

$$i(\text{Comb.:8}) = 6854,42 / (0,395 \times 7270 \times 275 / 1,05) + 0,805 \times 24825184 / \{1 \times 1020000 \times 275 / 1,05\} = 0,084 \text{ (22 N/mm}^2\text{)}$$

XII - 15

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

COMPROBACION DE BARRAS.

Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección: Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Ec.3 - Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{\text{dimensional,z}}(8) = 1,86$; $\lambda_z(8) = 161$; $\beta_z(8) = 3,67$; $\alpha_{\text{Crit}}(8) = 84,34$

$N_{Rk} = 7270 \times 275 / 1,05 = 190405 \text{ N}$; $N_{Ed} = -6854 \text{ N}$

$C_{my} = 0,60$; $C_{mz} = 0,90$; $k_{zy} = 1,004$; $k_{zz} = 1,007$

$i(\text{Comb.:8}) = 6854,42 / (0,255 \times 7270 \times 275 / 1,05) + 1,01 \times 24825184 / \{1 \times 1020000 \times 275 / 1,05\} = 0,108 \text{ (28)}$

$\frac{\text{N/mm}^2}{\text{Sección : 0 / 20}}$ Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

CORTANTE (Sin incluir su combinación con axial, flexión y torsión, ni comprobación a abolladura)

Comprobación cortante para el eje principal 'y-y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 20660,29 \text{ N}$ Combinación :15

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 3510,8 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 3510,8 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 530871 \text{ N}$ Ec.8

$i(15) = 20660 / 530871 = 0,039$ Código Estructural (Título 3)

Sección : 20 / 20

DEFORMACIONES

Flecha vano

Flecha vano asociada a la integridad en combinación característica (6): $0,7 \text{ mm}$ adm.= $l/300 = 21,9 \text{ mm}$

Flecha vano asociada a la apariencia en combinación casi permanente (1): $0,1 \text{ mm}$ adm.= $l/300 = 21,9 \text{ mm}$.

INFORME RESUMIDO SOBRE LA VALIDEZ DE LA SECCION

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 11 %

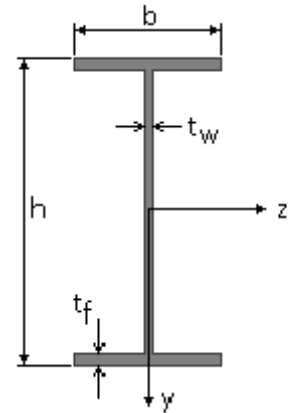
Aprovechamiento por flecha de la barra : 3 %

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL
COMPROBACION DE BARRAS.

Barra : 8

IPE. Tamaño : 360

Material : Acero S-275 J0



Dimensiones en mm
 b = 170 h = 360
 tw = 8 tf = 12,7

Características mecánicas (cm ² , cm ³ , cm ⁴ .)				
	W _{el,z}	W _{el,y}	W _{pl,z}	W _{pl,y}
		123	1020	183,5
I _z	I _y	I _{tor}		
Módulos de elasticidad y Resistencias (N/mm ²)				
E	G	f _y	f _u	
210000	80769,2	275	410	

Pandeo						
Eje	l _k (m) = β x l	λ	λ _E	λ _{adimensional}	Φ	
z-z	15,38 = 2,34 x 6,58	102,8	86,81	1,18	1,30	
y-y	4,50 = 0,68 x 6,58	118,93	86,81	1,37	1,64	

Fórmulas universales (Se considera como eje fuerte el z-z)

Ec.1 - i = N_{Ed} / (A* x f_y / γ_M) + M*_z / {X_{LT} x (W_z x f_y / γ_M)} + M*_y / (W_y x f_y / γ_M) Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)

Ec.2 - i = N_{Ed} / {X_y x (A* x f_y / γ_M)} + k_{yz} x M*_z / {X_{LT} x (W_z x f_y / γ_M)} + k_{yy} x M*_y / (W_y x f_y / γ_M) Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)

Ec.3 - i = N_{Ed} / {X_z x (A* x f_y / γ_M)} + k_{zz} x M*_z / {X_{LT} x (W_z x f_y / γ_M)} + k_{zy} x M*_y / (W_y x f_y / γ_M) Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)

M*_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} * N_{Ed} M*_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} * N_{Ed} A* = A_{eff} En secciones de clase 1,2 ó 3 e_{N,y} = 0; e_{N,z} = 0

Si N_d > 0 (barra traccionada), los coeficientes X_y y X_z valen 1. Si no hay vuelco X_{LT} vale 1.

M*_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} * N_{Ed} M*_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} * N_{Ed} A* = A_{eff}

Los coeficientes k_{yy}, k_{yz}, k_{zy}, k_{zz} según tabla 35.3.c(a). Método 2 de la EAE

$$M_{cr} = c_1 \times (\pi / L_v) \times (G \times I_t \times E \times I_y)^{1/2} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{1/2} \}; \quad \kappa = L_v \times \{ I_t / (2,6 \times I_A) \}^{1/2}$$

$$M_{cr} = c_1 \times (\pi / L_v) \times (G \times I_t \times E \times I_y)^{1/2} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{1/2} \}; \quad \kappa = L_v \times \{ I_t / (2,6 \times I_A) \}^{1/2}$$

Aclaración de

ESFUERZO AXIAL COMBINADO CON POSIBLE FLEXION BIAIXIAL (N, mm², mm³, N/mm², N.mm)

Ec.1 - Agotamiento por plastificación

$$i(\text{Comb.:15}) = 36,22 \times 10^3 / (7270 \times 275 / 1,05) + 23,38 \times 10^6 / \{1 \times 1020000 \times 275 / 1,05\} = 0,107 \quad (28 \text{ N/mm}^2)$$

Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Ec.2 - Pandeo eje y-y (con y sin vuelco) λ_{adim,y}(3) = 1,37; λ_y(3) = 119; β_y(3) = 0,68

$$N_{Rk} = 7270 \times 275 / 1,05 = 190405 \text{ N}; \quad N_{Ed} = -5212 \text{ N}$$

$$C_{my} = 0,60; \quad C_{mz} = 0,90; \quad k_{yz} = 0,800; \quad k_{yy} = 1,000$$

$$i(\text{Comb.:3}) = 5211,89 / (0,395 \times 7270 \times 275 / 1,05) + 0,800 \times 21812242 / \{1 \times 1020000 \times 275 / 1,05\} = 0,072 \text{ (19 N/mm}^2\text{)}$$

XII - 17

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

COMPROBACION DE BARRAS.

Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección: Eje ppal. y=2 Eje ppal. z=1

Ec.3 - Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{\text{dimensional,z(3)}} = 2,29$; $\lambda_z(3) = 199$; $\beta_z(3) = 4,52$; $\alpha_{\text{crit}}(3) = 73,14$

$N_{Rk} = 7270 \times 275 / 1,05 = 190405 \text{ N}$; $N_{Ed} = -5212 \text{ N}$

$C_{my} = 0,60$; $C_{mz} = 0,90$; $k_{zy} = 1,000$; $k_{zz} = 1,000$

$i(\text{Comb.:3}) = 5211,89 / (0,173 \times 7270 \times 275 / 1,05) + 1 \times 21812242 / \{1 \times 1020000 \times 275 / 1,05\} = 0,097 \text{ (25,5 N/mm}^2\text{)}$

Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=2 Eje ppal. z=1

CORTANTE (Sin incluir su combinación con axial, flexión y torsión, ni comprobación a abolladura)

Comprobación cortante para el eje principal 'y-y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 20683,9 \text{ N}$ Combinación :15

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 3510,8 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 3510,8 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 530871 \text{ N}$ Ec.8

$i(15) = 20684 / 530871 = 0,039$ Código Estructural (Título 3)

Sección : 0 / 20

DEFORMACIONES

Flecha vano

Flecha vano asociada a la integridad en combinación característica (6): $0,7 \text{ mm adm.} = l/300 = 21,9 \text{ mm}$

Flecha vano asociada a la apariencia en combinación casi permanente (1): $0,1 \text{ mm adm.} = l/300 = 21,9 \text{ mm}$.

INFORME RESUMIDO SOBRE LA VALIDEZ DE LA SECCION

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 11 %

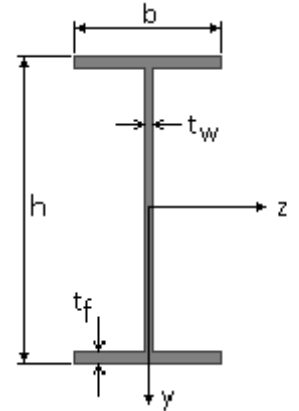
Aprovechamiento por flecha de la barra : 3 %

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL
COMPROBACION DE BARRAS.

Barra : 9

IPE. Tamaño : 360

Material : Acero S-275 J0



Dimensiones en mm
 b = 170 h = 360
 tw = 8 tf = 12,7

Características mecánicas (cm ² , cm ³ , cm ⁴ .)				
	W _{el,z}	W _{el,y}	W _{pl,z}	W _{pl,y}
		123	1020	183,5
I _z	I _y	I _{tor}		
Módulos de elasticidad y Resistencias (N/mm ²)				
E	G	f _y	f _u	
210000	80769,2	275	410	

Pandeo						
Eje	l _k (m) = β x l	λ	λ _E	λ _{adimensional}	Φ	
z-z	12,09 = 1,84 x 6,58	80,85	86,81	0,93	1,01	
y-y	4,50 = 0,68 x 6,58	118,93	86,81	1,37	1,64	

Fórmulas universales (Se considera como eje fuerte el z-z)

Ec.1 - i = N_{Ed} / (A* x f_y / γ_M) + M*_z / {X_{LT} x (W_z x f_y / γ_M)} + M*_y / (W_y x f_y / γ_M) Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)

Ec.2 - i = N_{Ed} / {X_y x (A* x f_y / γ_M)} + k_{yz} x M*_z / {X_{LT} x (W_z x f_y / γ_M)} + k_{yy} x M*_y / (W_y x f_y / γ_M) Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)

Ec.3 - i = N_{Ed} / {X_z x (A* x f_y / γ_M)} + k_{zz} x M*_z / {X_{LT} x (W_z x f_y / γ_M)} + k_{zy} x M*_y / (W_y x f_y / γ_M) Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)

M*_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} * N_{Ed} M*_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} * N_{Ed} A* = A_{eff} En secciones de clase 1,2 ó 3 e_{N,y} = 0; e_{N,z} = 0

Si N_d > 0 (barra traccionada), los coeficientes X_y y X_z valen 1. Si no hay vuelco X_{LT} vale 1.

M*_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} * N_{Ed} M*_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} * N_{Ed} A* = A_{eff}

Los coeficientes k_{yy}, k_{yz}, k_{zy}, k_{zz} según tabla 35.3.c(a). Método 2 de la EAE

$$M_{cr} = c_1 \times (\pi / L_v) \times (G \times I_t \times E \times I_y)^{1/2} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{1/2} \}; \quad \kappa = L_v \times \{ I_t / (2,6 \times I_A) \}^{1/2}$$

$$M_{cr} = c_1 \times (\pi / L_v) \times (G \times I_t \times E \times I_y)^{1/2} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{1/2} \}; \quad \kappa = L_v \times \{ I_t / (2,6 \times I_A) \}^{1/2}$$

Aclaración de

ESFUERZO AXIAL COMBINADO CON POSIBLE FLEXION BIAIXIAL (N, mm², mm³, N/mm², N.mm)

Ec.1 - Agotamiento por plastificación

$$i(\text{Comb.:11}) = 8,11 \times 10^3 / (7270 \times 275 / 1,05) + 38,72 \times 10^6 / \{1 \times 1020000 \times 275 / 1,05\} = 0,149 \text{ (39 N/mm}^2\text{)}$$

Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Ec.2 - Pandeo eje y-y (con y sin vuelco) λ_{adim,y}(11) = 1,37; λ_y(11) = 119; β_y(11) = 0,68

$$N_{Rk} = 7270 \times 275 / 1,05 = 190405 \text{ N}; \quad N_{Ed} = -8109 \text{ N}$$

$$C_{my} = 0,60; \quad C_{mz} = 0,90; \quad k_{yz} = 0,803; \quad k_{yy} = 1,004$$

$$i(\text{Comb.:11}) = 8108,88 / (0,395 \times 7270 \times 275 / 1,05) + 0,803 \times 38719428 / \{1 \times 1020000 \times 275 / 1,05\} = 0,127 \quad (33 \text{ N/mm}^2)$$

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

COMPROBACION DE BARRAS.

Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección: Eje ppal. y=3 Eje ppal. z=1

Ec.3 - Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{\text{dimensional,z}}(11) = 1,32$; $\lambda_z(11) = 114$; $\beta_z(11) = 2,60$; $\alpha_{\text{crit}}(11) = 142$

$N_{Rk} = 7270 \times 275 / 1,05 = 190405 \text{ N}$; $N_{Ed} = -8109 \text{ N}$

$C_{my} = 0,60$; $C_{mz} = 0,90$; $k_{zy} = 1,004$; $k_{zz} = 1,004$

$i(\text{Comb.:11}) = 8108,88 / (0,46 \times 7270 \times 275 / 1,05) + 1 \times 38719428 / \{1 \times 1020000 \times 275 / 1,05\} = 0,155 \text{ (40,5 N/mm}^2\text{)}$

Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=3 Eje ppal. z=1

CORTANTE (Sin incluir su combinación con axial, flexión y torsión, ni comprobación a abolladura)

Comprobación cortante para el eje principal 'y-y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 20299,25 \text{ N}$ Combinación :15

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 3510,8 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 3510,8 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 530871 \text{ N}$ Ec.8

$i(15) = 20299 / 530871 = 0,038$ Código Estructural (Título 3)

Sección : 20 / 20

DEFORMACIONES

Flecha vano

Flecha vano asociada a la integridad en combinación característica (5): $1,8 \text{ mm}$ adm.= $l/300 = 21,9 \text{ mm}$

Flecha vano asociada a la apariencia en combinación casi permanente (1): $0,2 \text{ mm}$ adm.= $l/300 = 21,9 \text{ mm}$.

INFORME RESUMIDO SOBRE LA VALIDEZ DE LA SECCION

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 16 %

Aprovechamiento por flecha de la barra : 8 %

Proyecto : CELIA_RA

Estructura : PORTICO HASTIAL

RELACION DE BARRAS FUERA DE

Todas las barras cumplen

Proyecto : CELIA_RA

Estructura : PORTICO HASTIAL

TODOS LOS DESPLAZAMIENTOS SOLICITADOS DE LOS NUDOS CUMPLEN.

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL
PLACAS DE ANCLAJE

Nudo : 1

DIMENSIONES Y CARACTERISTICAS DE ANCLAJES- COMPROBACION- :

PLACA BASE	340 x 610 x 25 mm.
CARTELAS	150 x 610 x 12 mm.
ANCLAJES PRINCIPALES	2 Ø 20 de 320 mm. en cada paramento.
ANCLAJES TRANSVERSALES	1 Ø 16 de 320 mm. en cada paramento.

COMPROBACIONES :

HORMIGON

$$\sigma_{\text{hormigón}}(5) = 10 \times (4 \times 100 \times (10 \times 3,31 + x \cdot (.5 \times 0,61 - 0,05))) / (61 \times 0,34 (0.875 \times 61 - 5)) = 4 \text{ N/mm}^2$$

(Res. Portante = 30)

ESPESOR PLACA BASE

$$\sigma_{\text{acero placa}}(14) = 10 \times (6 \times 0.001 \times 32797 / 2,5^2) = 314,8 \text{ N/mm}^2$$

(límite = 275 N/mm²)

ANCLAJE

Tracción máxima en anclajes (14) = 102,3 kN
 Índice tracción rosca del anclaje (14) = 0,93
 Long. anclaje EC-3 = 394 mm. (Tens. Adherencia EC-3 = 1 N/mm²)

ESPESOR DE LA CARTELA

$$\sigma_{\text{flexión}}(14) = 48,2 \text{ N/mm}^2 \quad (\text{límite} = 275 \text{ N/mm}^2)$$

(n) : n - Corresponde al número de la combinación de hipótesis que provoca el efecto más desfavorable en la comprobación realizada

Nudo : 2

DIMENSIONES Y CARACTERISTICAS DE ANCLAJES- COMPROBACION- :

PLACA BASE	320 x 440 x 15 mm.
CARTELAS	100 x 440 x 8 mm.
ANCLAJES PRINCIPALES	2 Ø 20 de 53 mm. en cada paramento.

COMPROBACIONES :

HORMIGÓN

$$\sigma_{\text{hormigón}}(11) = 10 \times (4 \times 100 \times (10 + x \cdot (0,5 \times 0,44 - 0,05))) / (44 \times 0,32 (0,875 \times 44 - 5)) = 1,6 \text{ N/mm}^2$$

XIII - 1

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL
PLACAS DE ANCLAJE

(Res. Portante = 30 N/mm²)

ESPESOR PLACA BASE

$$\sigma_{\text{acero placa}}(11) = 10 \times (6 \times 0.001 \times 8195 / 1,5^2) = 218,5 \text{ N/mm}^2$$

(límite = 275 N/mm²)

ANCLAJE

Tracción máxima en anclajes (13) = 13,8 kN

Índice tracción rosca del anclaje (13) = 0,12

Long. anclaje EC-3 = 53 mm. (Tens. Adherencia EC-3 = 1 N/mm²)

ESPESOR DE LA CARTELA

$$\sigma_{\text{flexión}}(11) = 34,2 \text{ N/mm}^2 \quad (\text{límite} = 275 \text{ N/mm}^2)$$

(n) : n - Corresponde al número de la combinación de hipótesis que provoca el efecto más desfavorable en la comprobación realizada

Nudo : 3

DIMENSIONES Y CARACTERISTICAS DE ANCLAJES- COMPROBACION- :

PLACA BASE	320 x 440 x 12 mm.
CARTELAS	100 x 440 x 8 mm.
ANCLAJES PRINCIPALES	2 Ø 20 de 55 mm. en cada paramento.

COMPROBACIONES :

HORMIGON

$$\sigma_{\text{hormigón}}(11) = 10 \times (4 \times 100 \times (10 \times x + (.5 \times 0,44 - 0,05))) / (44 \times 0,32 (0.875 \times 44 - 5)) = 1 \text{ N/mm}^2$$

(Res. Portante = 30 N/mm²)

ESPESOR PLACA BASE

$$\sigma_{\text{acero placa}}(11) = 10 \times (6 \times 0.001 \times 5282 / 1,2^2) = 220 \text{ N/mm}^2$$

(límite = 275 N/mm²)

ANCLAJE

Tracción máxima en anclajes (14) = 14,27 kN

Índice tracción rosca del anclaje (14) = 0,13

Long. anclaje EC-3 = 55 mm. (Tens. Adherencia EC-3 = 1 N/mm²)

ESPESOR DE LA CARTELA

$$\sigma_{\text{flexión}}(11) = 27,8 \text{ N/mm}^2 \quad (\text{límite} = 275 \text{ N/mm}^2)$$

(n) : n - Corresponde al número de la combinación de hipótesis que provoca el efecto más desfavorable en la comprobación realizada

Nudo : 4

XIII - 2

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

PLACAS DE ANCLAJE

DIMENSIONES Y CARACTERISTICAS DE ANCLAJES- COMPROBACION- :

PLACA BASE	380 x 720 x 15 mm.
CARTELAS	100 x 720 x 10 mm.
ANCLAJES PRINCIPALES	3 Ø 20 de 80 mm. en cada paramento.
ANCLAJES TRANSVERSALES	1 Ø 16 de 80 mm. en cada paramento.

COMPROBACIONES :

HORMIGON

$$\sigma_{\text{hormigón}}(8) = 10 \times (4 \times 100 \times (10 \times x + x \cdot (.5 \times 0,72 - 0,05))) / (72 \times 0,38 (0.875 \times 72 - 5)) = 0,3 \text{ N/mm}^2$$

(Res. Portante = 30 N/mm²)

ESPESOR PLACA BASE

$$\sigma_{\text{acero placa}}(14) = 10 \times (6 \times 0.001 \times 3310 / 1,5^2) = 88,2 \text{ N/mm}^2$$

(límite = 275 N/mm²)

ANCLAJE

Tracción máxima en anclajes (14) = 10,82 kN
 Índice tracción rosca del anclaje (14) = 0,09
 Long. anclaje EC-3 = 41 mm. (Tens. Adherencia EC-3 = 1 N/mm²)

ESPESOR DE LA CARTELA

$$\sigma_{\text{flexión}}(14) = 69,8 \text{ N/mm}^2 \quad (\text{límite} = 275 \text{ N/mm}^2)$$

(n) : n - Corresponde al número de la combinación de hipótesis que provoca el efecto más desfavorable en la comprobación realizada

Nudo : 5

DIMENSIONES Y CARACTERISTICAS DE ANCLAJES- COMPROBACION- :

PLACA BASE	340 x 590 x 22 mm.
CARTELAS	150 x 590 x 10 mm.
ANCLAJES PRINCIPALES	2 Ø 20 de 250 mm. en cada paramento.
ANCLAJES TRANSVERSALES	1 Ø 16 de 250 mm. en cada paramento.

COMPROBACIONES :

HORMIGON

$$\sigma_{\text{hormigón}}(11) = 10 \times (4 \times 100 \times (10 \times 3,31 + x \cdot (.5 \times 0,59 - 0,05))) / (59 \times 0,34 (0.875 \times 59 - 5)) = 3,7 \text{ N/mm}^2$$

(Res. Portante = 30)

ESPESOR PLACA BASE

$$\sigma_{\text{acero placa}}(11) = 10 \times (6 \times 0.001 \times 27289 / 2,2^2) = 338,2 \text{ N/mm}^2$$

(límite = 275 N/mm²)

ANCLAJE

Tracción máxima en anclajes (11) = 85,28 kN

Índice tracción rosca del anclaje (11) = 0,78

XIII - 3

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL**PLACAS DE ANCLAJE**

Long. anclaje EC-3 = 328 mm.

(Tens. Adherencia EC-3 = 1 N/mm²)

ESPESOR DE LA CARTELA

$\sigma_{\text{flexión}}(11) = 40,7 \text{ N/mm}^2$

(límite = 275 N/mm²)

(n) : n - Corresponde al número de la combinación de hipótesis que provoca el efecto más desfavorable en la comprobación realizada

$$\sigma_{\text{acero placa}} = 6 \times M_{\text{máx}} / (\text{Espesor placa})^2$$

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL
ZAPATAS.

Nudo : 1

DIMENSIONES Y TENSIONES DE CALCULO DEL HORMIGON (COMPROBACION)

Zapata rígida de hormigón en masa

LY (m.)	LZ (m.)	HX (m.)	Lepy(m.)	Lepz(m.)	DepY(m.)
2,25	2,25	0,90	0,49	0,25	0,00

fctd(N/mm ²)	fcv(N/mm ²)
1,20	0,14

COMBINACION :3

Combinación más desfavorable para : tension media terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
125,21	1,64	0,00	5,33	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,02	0,03	0,03	0,02

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
26,42	38,24

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai,y(cm ²)	As,y(cm ²)	T.punz
-6,84	-1,39	0,02	-0,89	-0,06	0,00	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z(cm ²)	As,z(cm ²)	
-5,26	-5,26	0,02	-1,90	-1,90	0,00	0,00	0,00	

COMBINACION :5

Combinación más desfavorable para : vuelco + deslizamiento

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
114,52	-27,35	0,00	-90,37	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σa	σb	σc	σd
0,10	0,00	0,00	0,10

XIII - 5

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

ZAPATAS.

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
2,10	2,09

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai, y (cm ²)	As, y (cm ²)	T.punz
28,38	-65,35	0,22	3,28	-11,65	0,01	0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)
-1,74	-1,74	0,01	-0,63	-0,63	0,00	0,00	0,00

COMBINACION :14

Combinación más desfavorable para : Arm. inferior + Arm. superior + cortante maximo + tension max. terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
114,52	-27,35	0,00	-90,37	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,10	0,00	0,00	0,10

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
2,10	2,09

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai, y (cm ²)	As, y (cm ²)	T.punz
28,38	-65,35	0,22	3,28	-11,65	0,01	0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)
-1,74	-1,74	0,01	-0,63	-0,63	0,00	0,00	0,00

Nudo : 2

DIMENSIONES Y TENSIONES DE CALCULO DEL HORMIGON (AUTODIMENSIONADO)

Zapata rígida de hormigón en masa

LY (m.)	LZ (m.)	HX (m.)	Lepy(m.)	Lepz(m.)	DepY(m.)
1,30	1,30	0,90	0,33	0,22	0,00

XIII - 6

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL
ZAPATAS.

fctd (N/mm²) fcv (N/mm²)
 1,20 0,15

COMBINACION :4

Combinación más desfavorable para : vuelco + deslizamiento

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
9,22	-0,78	0,00	-3,63	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,02	0,00	0,00	0,02

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,65	5,91

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai,y (cm ²)	As,y (cm ²)	T.punz
3,05	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)
2,01	2,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

COMBINACION :11

Combinación más desfavorable para : Arm. inferior + tension media terreno + tension max. terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
59,73	-2,02	0,00	-9,22	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,07	0,01	0,01	0,07

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
4,21	14,76

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.						Armaduras y punzonamiento.		
MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai, y (cm ²)	As, y (cm ²)	T.punz
-0,72	-9,39	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

ZAPATAS.

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)
-5,65	-5,65	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

COMBINACION :13

Combinación más desfavorable para : Arm. superior

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
9,22	-0,78	0,00	-3,63	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,02	0,00	0,00	0,02

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,65	5,91

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai, y (cm ²)	As, y (cm ²)	T.punz
3,05	-0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)
2,01	2,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

COMBINACION :15

Combinación más desfavorable para : cortante maximo

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
3,06	-0,02	0,00	-0,06	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,00	0,00	0,00	0,00

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
34,47	65,67

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai, y (cm ²)	As, y (cm ²)	T.punz
------	------	----------------	-----	-----	--------	--------------------------	--------------------------	--------

2,66	2,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)	

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

ZAPATAS.

2,94 2,94 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00

Nudo : 3

DIMENSIONES Y TENSIONES DE CALCULO DEL HORMIGON (AUTODIMENSIONADO)

Zapata rígida de hormigón en masa

LY (m.)	LZ (m.)	HX (m.)	Lep _y (m.)	Lep _z (m.)	Dep _Y (m.)
1,30	1,30	0,90	0,33	0,22	0,00

fctd(N/mm ²)	fcv(N/mm ²)
1,20	0,16

COMBINACION :3

Combinación más desfavorable para : tension media terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz(kN.)	RYz(kN.)	RZz(kN.)	MZz(kNm.)	MYz(kNm.)
40,48	0,00	0,00	0,00	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,03	0,03	0,03	0,03

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
100,00	100,00

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MF _y -	MF _y +	σ (máx)	Q _y -	Q _y +	τ	A _{i, y} (cm ²)	A _{s, y} (cm ²)	T.punz
-3,15	-3,15	0,10	-4,00	-4,00	0,01	0,00	0,00	0,00
MF _z -	MF _z +	σ (máx)	Q _z -	Q _z +	τ	A _{i, z} (cm ²)	A _{s, z} (cm ²)	
-4,04	-4,04	0,13	-5,60	-5,60	0,01	0,00	0,00	

COMBINACION :5

Combinación más desfavorable para : vuelco + deslizamiento

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
17,51	-1,41	0,00	-6,84	0,00

XIII - 9

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL
ZAPATAS.

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,05	0,00	0,00	0,05

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,54	6,22

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai,y (cm ²)	As,y (cm ²)	T.punz
1,63	-4,56	0,14	2,07	-7,22	0,02	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)	
-0,56	-0,56	0,02	-0,77	-0,77	0,00	0,00	0,00	

COMBINACION :11

Combinación más desfavorable para : Arm. inferior + cortante maximo

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
33,83	-1,41	0,00	-6,84	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,05	0,00	0,00	0,05

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
2,97	12,02

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai,y (cm ²)	As,y (cm ²)	T.punz
0,73	-5,46	0,17	1,66	-7,66	0,02	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)	
-3,03	-3,03	0,09	-4,20	-4,20	0,01	0,00	0,00	

COMBINACION :14

Combinación más desfavorable para : Arm. superior + tension max. terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
17,51	-1,41	0,00	-6,84	0,00

XIII - 10

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

ZAPATAS.

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σa	σb	σc	σd
0,05	0,00	0,00	0,05

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,54	6,22

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai,y (cm ²)	As,y (cm ²)	T.punz
1,63	-4,56	0,14	2,07	-7,22	0,02	0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)
-0,56	-0,56	0,02	-0,77	-0,77	0,00	0,00	0,00

Nudo : 4

DIMENSIONES Y TENSIONES DE CALCULO DEL HORMIGON (COMPROBACION)

Zapata rígida de hormigón en masa

LY (m.)	LZ (m.)	HX (m.)	Lepy (m.)	Lepz (m.)	DepY (m.)
1,30	1,30	0,90	0,47	0,25	0,00

fctd (N/mm ²)	fcv (N/mm ²)
1,20	0,16

COMBINACION :3

Combinación más desfavorable para : tension media terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
58,34	0,03	0,00	0,11	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σa	σb	σc	σd
0,02	0,02	0,02	0,02

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
-----	-----

100,00 100,00

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.
 MFy- MFy+ σ (máx) Qy- Qy+ τ

Armaduras y punzonamiento.
 Ai,y (cm²) As,y (cm²) T.punz

XIII - 11

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

ZAPATAS.

-5,38	-5,28	0,12	-8,77	-8,60	0,01	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	$A_{i,z}$ (cm ²)	$A_{s,z}$ (cm ²)	
-6,76	-6,76	0,14	-10,43	-10,43	0,01	0,00	0,00	

COMBINACION :5

Combinación más desfavorable para : vuelco + deslizamiento

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
16,98	-2,02	0,00	-8,80	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,02	0,00	0,00	0,02

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,74	4,20

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	$A_{i,y}$ (cm ²)	$A_{s,y}$ (cm ²)	T.punz
5,41	-2,57	0,06	8,81	-4,79	0,01	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	$A_{i,z}$ (cm ²)	$A_{s,z}$ (cm ²)	
2,90	2,90	0,00	4,47	4,47	0,01	0,00	0,00	

COMBINACION :10

Combinación más desfavorable para : Arm. inferior + cortante maximo + tension max.
Terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
56,35	-0,82	0,00	-3,58	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,02	0,01	0,01	0,02

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
14,16	34,51

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.						Armaduras y punzonamiento.		
MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai, y (cm ²)	As, y (cm ²)	T.punz
-3,31	-6,62	0,15	-5,23	-10,96	0,02	0,00	0,00	0,00

XIII - 12

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL
ZAPATAS.

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)
-6,30	-6,30	0,13	-9,71	-9,71	0,01	0,00	0,00

COMBINACION :14

Combinación más desfavorable para : Arm. superior

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
16,98	-2,02	0,00	-8,80	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,02	0,00	0,00	0,02

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,74	4,20

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai, y (cm ²)	As, y (cm ²)	T.punz
5,41	-2,57	0,06	8,81	-4,79	0,01	0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)
2,90	2,90	0,00	4,47	4,47	0,01	0,00	0,00

Nudo : 5

DIMENSIONES Y TENSIONES DE CALCULO DEL HORMIGON (COMPROBACION)

Zapata rígida de hormigón en masa

LY (m.)	LZ (m.)	HX (m.)	Lepy (m.)	Lepz (m.)	DepY (m.)
2,25	2,25	0,90	0,47	0,25	0,00

fctd (N/mm ²)	fcv (N/mm ²)
1,20	0,14

COMBINACION :5

Combinación más desfavorable para : vuelco

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata
Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

XIII - 13

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

ZAPATAS.

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
116,17	-18,09	0,00	-70,13	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,07	0,00	0,00	0,07

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,86	3,21

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai,y (cm ²)	As,y (cm ²)	T.punz
28,54	-42,82	0,14	3,28	-6,67	0,00	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)	
-2,23	-2,23	0,01	-0,81	-0,81	0,00	0,00	0,00	

COMBINACION :6

Combinación más desfavorable para : deslizamiento

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
99,01	-18,29	0,00	-39,16	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,04	0,00	0,00	0,04

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
2,84	2,71

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai,y (cm ²)	As,y (cm ²)	T.punz
23,26	-18,03	0,06	3,28	-2,84	0,00	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)	
3,38	3,38	0,00	1,22	1,22	0,00	0,00	0,00	

COMBINACION :10

Combinación más desfavorable para : tension media terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

XIII - 14

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

ZAPATAS.

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
126,15	-13,91	0,00	-45,05	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,05	0,00	0,00	0,05

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
3,15	4,54

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai,y (cm ²)	As,y (cm ²)	T.punz
18,83	-27,65	0,09	3,03	-4,04	0,00	0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)
-5,57	-5,57	0,02	-2,02	-2,02	0,00	0,00	0,00

COMBINACION :11

Combinación más desfavorable para : Arm. inferior + cortante maximo + tension max.
 Terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
124,08	-19,19	0,00	-73,72	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,07	0,00	0,00	0,07

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,89	3,23

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai,y (cm ²)	As,y (cm ²)	T.punz
28,30	-45,22	0,15	3,28	-6,92	0,00	0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)
-4,85	-4,85	0,02	-1,76	-1,76	0,00	0,00	0,00

COMBINACION :14

Combinación más desfavorable para : Arm. superior

XIII - 15

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

ZAPATAS.

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata
 Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
116,17	-18,09	0,00	-70,13	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,07	0,00	0,00	0,07

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,86	3,21

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai,y (cm ²)	As,y (cm ²)	T.punz
28,54	-42,82	0,14	3,28	-6,67	0,00	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)	
-2,23	-2,23	0,01	-0,81	-0,81	0,00	0,00	0,00	

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL

MEDICIONES.

BARRAS

TIPO	DIMENSION	LONG. (m)	Peso (kg.)
IPE	220	25	655,5
IPE	360	40,31	2300,3
Subtotal			2955,8

PLACAS DE ANCLAJE

CHAPA	PESO (Kg.)	
# 8	11,1	
# 10	25,2	
# 12	30,6	
# 15	48,8	
# 22	34,7	
# 25	40,8	
Subtotal		191,2

ANCLAJES y BULONES

REDONDO	LONG. (m)	PESO (Kg.)
Ø 16	10,01	2,1
Ø 20	1,31	24,7
Subtotal		26,8

ZAPATA :1

	MEDICION
EXCAVACION	4,6
HORMIGON	4,6
ACERO	47,7

ZAPATA :2

	MEDICION
EXCAVACION	0,9

HORMIGON	0,9
ACERO	14,7

Proyecto : CELIA_RA
Estructura : PORTICO HASTIAL**MEDICIONES.****ZAPATA :3****MEDICION**

EXCAVACION	0,6
HORMIGON	0,6
ACERO	13,6

ZAPATA :4**MEDICION**

EXCAVACION	1,2
HORMIGON	1,2
ACERO	28,8

ZAPATA :5**MEDICION**

EXCAVACION	4,6
HORMIGON	4,6
ACERO	47,7

8.3.OFICINA

Proyecto : CELIA_RA

Estructura : OFICINA PARA PROYECTO DE NAVE AGRICOLA

CALCULO DE CORREAS.

CARGA PERMANENTE : 0,12 kN/m²/Cubierta. Duración permanente
 CARGA MANTENIMIENTO : 0,4 kN/m²/Proy. horizontal. Duración corta
 CARGA NIEVE : 0,47 kN/m²/Proy. horizontal. Duración corta
 VIENTO PRESION MAYOR : 0 kN/m²/Cubierta. Duración corta
 VIENTO SUCCION MAYOR : 0,923 kN/m²/Cubierta. Duración corta
 CARGA CONCENTRADA MANTENIMIENTO : 1 kN. Duración corta

MATERIAL CORREAS : Acero S-275
 SECCION : C Conformada 60-2.0
 PENDIENTE FALDON : 12,5 % Equiv. a 7 °
 SEPARACION CORREAS : 1 m.
 POSICION CORREAS : Normal al faldón
 NUMERO TIRANTILLAS POR VANO : SUJETA

LUZ DEL VANO : 1 m.
 NUMERO DE VANOS CONTINUOS : 1
 ALTITUD TOPOGRAFICA : 770

$$\text{Tension(4)} = 158603,36 / 5930 + 0 / 3030 = 26,75 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{indice} = (26,75 / (275 / 1,05)) = 0,1$$

(4) Corresponde a :Permanente + 'Viento succión'

Donde 'Viento succión' es la acción variable dominante

Flecha vano relativa a la integridad en combinación característica (4) = 0,27 mm. Admisible = 3,33 mm.

(4) Corresponde a :Permanente + 'Viento succión'

Donde 'Viento succión' es la acción variable dominante

Flecha vano relativa a la apariencia en combinación casi permanente (2) = 0,1 mm. Admisible = 3,33 mm.

(2) Corresponde a :Permanente + 'Nieve' + Viento

Donde 'Nieve' es la acción variable dominante

MEMORIA

ANEJO IX.I: INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

INDICE

1	OBJETO	1
2	NORMATIVA	1
3	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	1
4	CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN	1
4.1	ACOMETIDA	1
4.2	REDES DE DISTRIBUCIÓN.....	2
4.3	DIMENSIONAMIENTO DE LAS TUBERÍAS	3
4.3.1	Dimensionamiento de los cuartos húmedos y ramales de enlace	4
4.4	CONTADORES	6

1 OBJETO

El objeto de este anejo es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación de fontanería, así como justificar, mediante los diferentes cálculos, el cumplimiento de la normativa vigente.

2 NORMATIVA

La normativa que se va a aplicar para la resolución de este apartado del anejo es el Código Técnico de la Edificación, más concretamente, el Documento Básico de Salubridad, sección HS 4 Suministro de agua.

3 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación que se va a ejecutar, está relacionada con una nave agrícola cuyo uso es el almacenamiento de los productos obtenidos en la explotación y los necesarios para su actividad. En este edificio se instalarán dos tomas de agua una dentro de este y otra fuera para su uso cotidiano. Se edificará una oficina con su aseo correspondiente, a pocos metros de la nave principal.

4 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

4.1 ACOMETIDA

Cuando se habla de acometida, se refiere a la tubería que une la instalación interior con la tubería de la red de distribución. Esta debe poseer como mínimo una llave de toma, un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general y una llave de corte en el exterior de la propiedad.

La tubería de la red principal de distribución pasa por las parcelas donde se construirán las edificaciones, concretamente a 6 metros de distancia de la carretera. De este punto, se enlazará la acometida hasta la oficina. El tubo de acometida tendrá un diámetro de 40 mm o de 1 ½". Este irá enterrado con un lecho de arena de 0,2 m y recubierto de hormigón en masa. La unión a la red general de aguas dispondrá de una llave de corte de paso después de la abrazadera de unión. La longitud que tiene es de

16 metros desde la red de agua municipal hasta la arqueta que estará al lado de la oficina.

4.2 REDES DE DISTRIBUCIÓN

Según el Documento Básico HS 4 Suministro, el caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato de agua fría viene reflejado en la siguiente tabla:

Tabla 1: caudal mínimo de cada aparato

TIPO DE APARATO	CAUDAL MÍNIMO DE AGUA FRÍA (m ³ /s)	Nº DE APARATOS
Lavabo	0,0001	1
Inodoro con fluxor	0,00125	1
Grifo	0,0002	2

Fuente: elaboración propia,2022

El caudal que se necesitará para abastecer a estos elementos higiénicos es de 0,00175 m³s o lo que es lo mismo 1, 75 l/s. Este caudal que se ha hallado inicialmente, sería si todos los aparatos llegaran a funcionar al mismo tiempo pero como no ocurre esto se calcula el caudal con el coeficiente de casualidad de la siguiente manera:

$$Q_f = \frac{1}{\sqrt{\text{numero de aparatos}-1}} \times Q$$

$$Q_f = 1,01 \text{ l/s}$$

Esta instalación se va a dividir en dos tramos

- A-B: el punto B, corresponde con la ubicación de la oficina, donde se encuentra el baño. Este dispondrá de un inodoro con fluxor y con un lavabo.
- B-C: el punto C, se ubica la nave donde se instalarán dos grifos, uno en la zona interior del edificio y otro en la zona exterior.

4.3 DIMENSIONAMIENTO DE LAS TUBERÍAS

El dimensionamiento de la red principal de agua se va a realizar mediante el ábaco universal de agua fría.

La velocidad que se va a fijar del agua es de 1,20 m/s y el caudal es de 1,01 l/s. Con estos datos se obtiene el valor del diámetro de la tubería principal que se instalará.

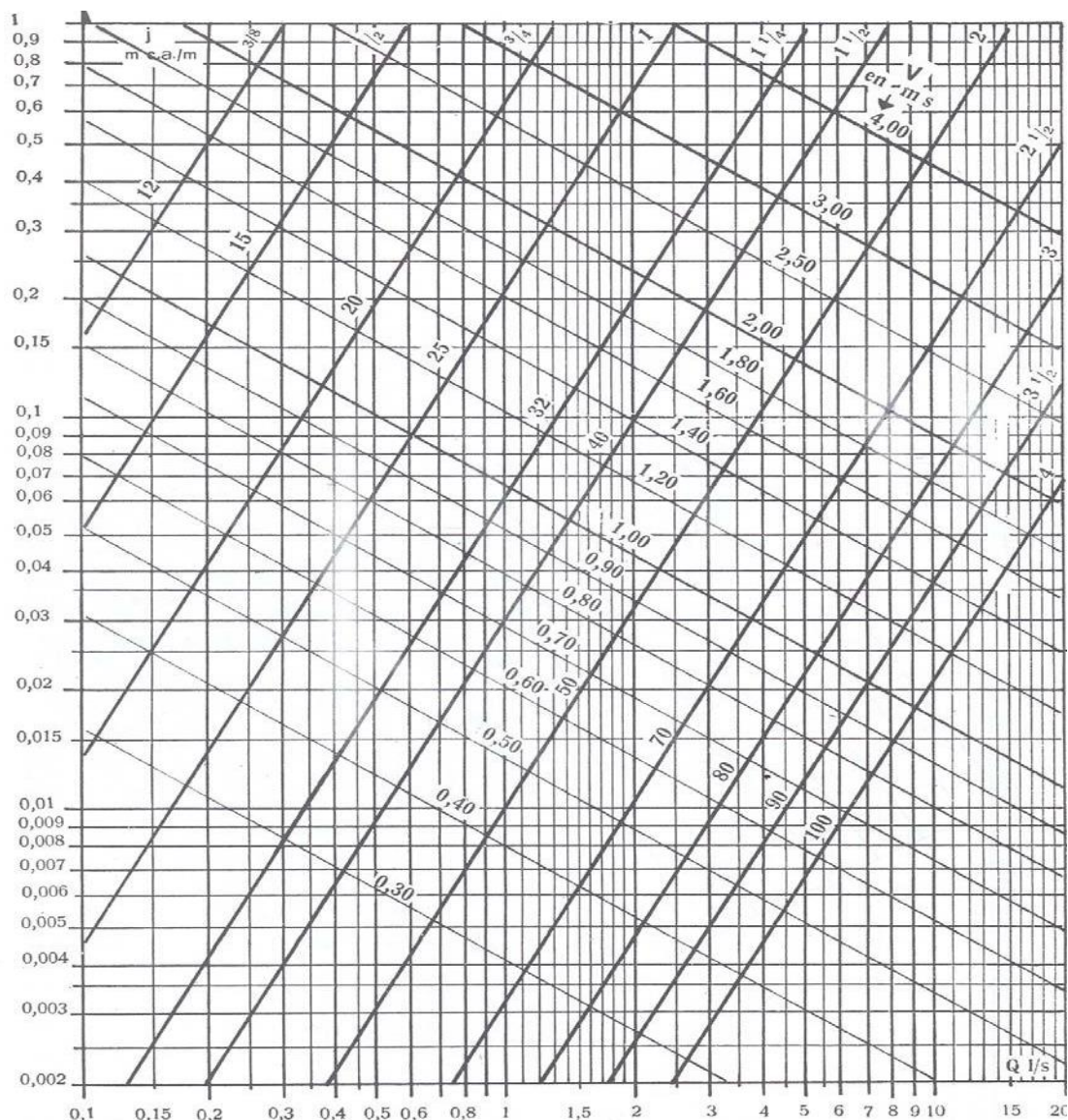


Imagen 1: datos para el dimensionamiento de las tuberías

Una vez realizado la comprobación se obtiene una tubería de 1 ¼", con unas pérdidas de carga de 0,15 m.c.a./m.

Sabiendo el diámetro de la tubería principal, también será el diámetro de los dos tramos que existen en la instalación de suministro de agua.

Tabla 2: dimensionado de los tramos de la instalación

TRAMO	DIÁMETRO DE TUBERÍA	LONGITUD DE TUBERÍA
A-B	1 ¼",	16
B-C	1 ¼",	40

Fuente: elaboración propia,2022

4.3.1 DIMENSIONAMIENTO DE LOS CUARTOS HÚMEDOS Y RAMALES DE ENLACE

Cuando se habla de cuarto húmedo, se refiere al local en el que existen aparatos que consumen agua, en este caso, sólo existe uno dentro de la oficina. El caudal de este es de $1,35 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ o 1,35 l/s.

Para el dimensionamiento de que suministra el cuarto húmedo se sigue una tabla que está ya predeterminada en el Código Técnico de la edificación

Tabla 3: diámetro mínimo de alimentación

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	¾"	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	¾"	20
Columna (montante o descendente)	¾"	20
Distribuidor principal	1"	25
< 50 kW	½"	12
Alimentación equipos de climatización	50 - 250 kW	¾"
	250 - 500 kW	1"
	> 500 kW	1 ¼"

Fuente: Documento Básico HS4

Una vez mostrada la tabla, se establece que la tubería del cuarto húmedo tendrá un diámetro nominal de ¾" y su longitud será de 2,5 metros.

Para el dimensionamiento de las tuberías de suministro a los diferentes aparatos, se puede utilizar el ábaco anteriormente usado, aunque en la norma también aparecen tabulados los aparatos con sus diámetros necesarios correspondientes:

Para el dimensionamiento de las tuberías del suministro de los diferentes aparatos, se puede utilizar el ábaco universal de agua fría, anteriormente mostrado, o establecer el diámetro mínimos de los diferentes aparatos con una tabla predeterminada que puede encontrarse en el CTE. Esta es la siguiente:

Tabla 4: diámetro 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)
Lavamanos	½	12
Lavabo, bidé	½	12
Ducha	½	12
Bañera <1,40 m	¾	20
Bañera >1,40 m	¾	20
Inodoro con cisterna	½	12
Inodoro con fluxor	1- 1 ½	25-40
Urinario con grifo temporizado	½	12
Urinario con cisterna	½	12
Fregadero doméstico	½	12
Fregadero industrial	¾	20
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	12
Lavavajillas industrial	¾	20

Fuente: Documento Básico HS4

El diámetro de las tuberías de los diferentes aparatos y su longitud es la siguiente:

Tabla 5: dimensionamiento de las tuberías de los aparatos

APARATO	DIAMETRO DE LA TUBERIA	LONGITUD DE LA TUBERIA
Lavabo	½"	2 m
Inodoro con fluxor	1"	3,5 m
Grifo interior	½"	1,5m
Grifo exterior	½"	10 m

Fuente: elaboración propia,2022

4.4 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.

MEMORIA

ANEJO IX.II: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	1
2	NORMATIVA	1
3	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	1
4	DIMENSIONAMIENTO DE LAS TUBERÍAS DE LA INSTALACIÓN	1
4.1	DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE AGUA RESIDUALES	1
4.2	DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES.....	4

1 INTRODUCCIÓN

Una red de saneamiento o “alcantarillado” es un sistema de elementos y conducciones que se utilizan para la recogida, transporte y evacuación de aguas residuales, industriales y pluviales de los edificios.

En el caso de la edificación proyectada, como hay instalación de fontanería y saneamiento, se calculará la evacuación de aguas residuales y de aguas pluviales de la construcción.

2 NORMATIVA

La normativa que se va a seguir es el Código Técnico de la Edificación, más concretamente, la Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas. Así mismo, también se regirá por la norma UNE- EN 12056-1:2001 y por la normas UNE- EN 752:2018 y UNE- EN 476:2011.

3 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La edificación proyectada consta de una instalación de fontanería y otra de saneamiento, por lo tanto, se calculará tanto la evacuación de aguas residuales como la evacuación de aguas pluviales de las dos construcciones, es decir, de la nave y de la correspondiente oficina.

4 DIMENSIONAMIENTO DE LAS TUBERÍAS DE LA INSTALACIÓN

4.1 DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE AGUA RESIDUALES

➤ Red de pequeña evacuación

La adjudicación de unidades de desagüe de cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establece en la siguiente tabla en función de su uso, público o privado.

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

ANEJO IX: INGENIERÍA DE LAS INSTALACIONES

Tabla 1: unidades de desagües correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y 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
	Con fluxómetro	8	10	100
Urinario	Pedestal	-	4	50
	Suspendido	-	2	40
	En batería	-	3.5	-
Fregadero	De cocina	3	6	40
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100

Fuente: CTE DB HS5

Los diámetros de la tabla son válidos para ramales individuales cuya longitud se menor o igual a 1,5 m.

En la siguiente tabla se mostrará las unidades de desagüe y los diámetros mínimos que se necesita para cada tipo de aparatos sanitarios que se utilizará en la edificación que se va a proyectar.

Tabla 2: unidades de desagüe y diámetros de los diferentes tipos de aparatos

TIPO DE APARATO	UNIDADES DE DESAGÜE	DIÁMETRO MÍNIMO (mm)	LONGITUD (m)
Lavabo	1	32	1,2
Inodoro con fluxor	8	100	1,4

Fuente: adaptación del CTE DB HS5

➤ Sifones individuales

Los sifones individuales, deben de tener el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

➤ Colector horizontal

El ramal colector se comunica con el colector horizontal hasta la arqueta, ya que el cuarto húmedo se encuentra a una altura a cota cero.

El diámetro de los colectores horizontales se obtiene con la siguiente tabla, en función del máximo número de UD y de la pendiente.

Tabla 3: diámetro de los colectores horizontales

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

Fuente: CTE DB HS5

La instalación tendrá una pendiente del 2%, en la siguiente tabla se detallarán todos los datos necesario y, por lo tanto, el diámetro del colector.

Tabla 4: diámetro del colector

Nº COLECTOR	PENDIENTE (%)	UNIDADES DE DESAGÜE	DIÁMETRO (mm)	LONGITUD (m)
1	2	9	50	8

Fuente: adaptación del CTE DB HS5

4.2 DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

➤ Red de pequeña evacuación

El número mínimo de sumideros que deben colocarse, se indica en la siguiente tabla, en función de la superficie proyectada horizontalmente en la cubierta de la edificación a proyectar.

Tabla 5: números de sumideros en función a la cubierta

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

Fuente: CTE DB HS5

La cubierta de la nave proyectada, presenta una superficie de 1300 m², como la superficie es mayor de 500 m², se colocarán 1 cada 150 m², en este caso, se instalarán 8 sumideros, 4 en cada lateral de la cubierta,

En el caso de la oficina, al ser una superficie de cubierta menor de 100 m², se instalará 2 sumideros, 1 por cada lateral. Al ser la cubierta a un agua, sólo se colocará 1 sumidero en el lateral con la menor altura.

➤ Canalones

El diámetro nominal de los canalones de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular, se obtiene con la tabla siguiente, en función de la pendiente y de la superficie a la que sirva.

Tabla 6: diámetro del canalón a utilizar

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	

Fuente: CTE DB HS5

Según el apéndice B del Documento Básico HS5 Evacuación de aguas, se obtiene la intensidad pluviométrica que dependerá de la isoyeta y de la zona pluviométrica

correspondiente a la ubicación que se desee. En este caso, la intensidad pluviométrica de Alba de Cerrato es de 90 mm/h, ya que corresponde con la zona A e isoyeta 30.

Como la intensidad es pluviométrica es diferente a 100 mm/h, se aplica un factor de corrección a la superficie que va a dar servicio.

$$f = i/100$$

Siendo:

f: factor de corrección

i: intensidad pluviométrica que se quiere considerar

$$f = 90/100 = 0,9$$

La superficie que evacúa cada canalón de la edificación de la nave será:

$$50 \text{ m} / 4 \text{ sumideros} = 12,5 \text{ m por cada sumidero}$$

$$12,5 \text{ m} / \text{sumidero} / 2 = 6,25 \text{ m}$$

$$26 \text{ m} / 2 = 13 \text{ m}$$

$$\text{Superficie que evacúa cada canalón} = 13 \text{ m} \times 6,25 \text{ m} = 81,25 \text{ m}^2$$

$$\text{Superficie corregida que evacúa cada canalón} = 81,25 \text{ m}^2 \times 0,9 = 73,2 \text{ m}^2$$

La pendiente que se va a considerar es del 1%, por lo tanto, el diámetro del canalón que se instalará en la nave es de 125 mm, según la tabla 6.

En cuanto a la oficina, se colocará un solo canalón, por eso, la superficie que evacúa el canalón es de 24 m². Si la calculamos con el coeficiente de corrección, la nueva superficie que evacúa el canalón es de 21,6 m².

Según la tabla 6, con una pendiente del 1%, el diámetro del canalón a colocar es de 100 mm.

➤ Bajantes de aguas pluviales

El diámetro que corresponde a las bajantes, viene determinado por la superficie en proyección horizontal a servir. Este diámetro se obtiene mediante la siguiente tabla.

Tabla 7: diámetro de las bajantes de aguas pluviales

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Fuente: CTE DB HS5

Primero hay que hallar la superficie que tiene que evacuar, teniendo en cuenta el factor de corrección citado anteriormente.

$$\text{Superficie} = (6,25 \text{ m} + 6,25 \text{ m}) \times 13 \text{ m} = 162,5 \text{ m}^2$$

$$\text{Superficie corregida} = 162,5 \times 0,9 = 146,15 \text{ m}^2$$

Según la tabla 12, el diámetro de las bajantes de la nave será de 75 mm.

En cuanto a la bajante de la oficina, la superficie será de 24 m², teniendo en cuenta el factor de corrección, la superficie será de 21,6 m². Con este dato y según la tabla 7, se obtiene el dato de 50 mm de diámetro.

➤ Colectores de aguas pluviales.

Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente.

El diámetro de los colectores, se obtiene mediante la tabla 13, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Tabla 8: diámetro de los colectores de aguas pluviales

Superficie proyectada (m ²)			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

Fuente: CTE DB HS5

La superficie sin utilizar el factor de conversión, calculado en el apartado de los canalones, es la siguiente

$$50 \times 13 = 650 \text{ m}^2$$

$$\text{Superficie corregida} = 650 \times 0,9 = 585 \text{ m}^2$$

La pendiente que se establece en este tipo elementos es del 2 %. Por lo tanto, el diámetro de los colectores laterales que se instalarán es de 160 mm, obtenido mediante a tabla 8, de este mismo apartado. Así mismo, el colector general será de 200mm, al tener una superficie de 1170 m² a evacuar.

➤ Colectores de tipo mixto

Para dimensionar los colectores de tipo mixto, las unidades de desagüe correspondientes a las aguas residuales han de transformarse en superficies equivalentes de recogidas de agua, y sumar las correspondientes aguas pluviales. El diámetro de los colectores, se obtiene de la tabla 8 en función de la pendiente y de la superficie así obtenida. La transformación de las unidades de desagüe equivalente para un régimen pluviométrico de 100 mm/h se rige por los siguientes criterios:

- Para un número cuya unidad de desagüe es inferior o igual a 250, la superficie equivalente es de 90 m².
- Para un número cuya unidad de desagüe es superior a 250, la superficie equivalente es de 0,36 X UD m².

Las unidades de desagüe de la instalación proyectadas son 4, por lo tanto, al ser un número inferior a 250 la superficie equivalentes a 90 m².

Como el régimen pluviométrico es diferente a 100 mm/h, se debe de multiplicar el valor por el factor de corrección, calculado en los apartados anteriores.

En este caso, por la ubicación, el régimen pluviométrico es de 90 mm/h, por lo que el factor de corrección es de 0,90. Como consecuencia la superficie equivalente es de:

$$90 \times 0,9 = 81 \text{ mm/h}$$

Como se puede observar en la tabla anterior, número 8, el diámetro del colector tipo mixto será de 200 mm.

➤ Arquetas

Las arquetas que se instalarán, se obtendrán sus dimensiones mediante la tabla siguiente, en función del diámetro del colector de salida.

Tabla 9: dimensiones de las arquetas

L x A [cm]	Diámetro del colector de salida [mm]								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90

Fuente: CTE DB HS5

La arqueta correspondiente con los colectores horizontales de la nave, tendrá unas dimensiones de 60 x 60 cm, ya que, el colector general tiene como diámetro 160 mm.

La arqueta correspondiente que une el colector horizontal de la oficina, el colector horizontal del baño y el colector horizontal general, contará con unas dimensiones de 60 x 60 cm, puesto que, el colector general tiene un diámetro de 200 mm, siendo este el de mayor diámetro con respecto a los otros dos.

➤ Conclusión de la red de evacuación de la red de aguas pluviales

Tabla 10: resumen de los elementos de la evacuación de aguas pluviales

ELEMENTOS	DIÁMETRO (mm)	LONGITUD (m)
Canalones	125	100
	100	6
Bajantes	75	60
	50	3,75
Colector horizontal	160	126
	200	55
colector de tipo mixto	200	22

Fuente: elaboración propia,2022

MEMORIA

ANEJO IX.III: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	1
2	NORMATIVA	1
3	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	1
4	CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN	1
4.1	CÁLCULO DE LA ILUMINACIÓN NECESARIA.....	4
5	MEMORIA JUSTIFICATIVA DE LA INSTALACIÓN	10
5.1	BASE DEL CÁLCULO	10
5.1.1	Sección de líneas	10
5.1.2	Interruptores automáticos	15
5.1.3	Limitaciones de sobretensión	16
5.1.4	Protección contra sobretensiones permanentes	16
5.1.5	Diseño del sistema de puesta a tierra.....	17
5.1.6	Interruptores diferenciales	17
6	RESULTADOS	18

1 INTRODUCCIÓN

La instalación eléctrica que se va a diseñar tiene como objetivo, especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación eléctrica, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos.

2 NORMATIVA

La instalación eléctrica proyectada se regirá por el Reglamento electrotécnico para baja tensión, estando recogido en el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, actualizado el 16 de marzo de 2022, unido con la Instrucción Técnica Complementaria (ITC). Este tiene como objetivo *“establecer las condiciones técnicas y garantías que deben reunir las instalaciones eléctricas conectadas a una fuente de suministro en los límites de baja tensión.”*

3 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Las edificaciones a proyectar, contarán con una instalación eléctrica, que le permita ofrecer iluminación en el interior en la nave. En cuanto a la oficina, contará con una instalación eléctrica para su iluminación interior y para poder albergar todos los dispositivos electrónicos necesarios, inclusive el dispositivo utilizado para dar uso a la báscula de pesaje.

4 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

➤ Acometida

En las instalaciones eléctricas se conoce como acometida a la derivación desde la red de distribución de la empresa suministradora (también llamada de 'servicio eléctrico') hacia la protección principal o medidor de energía de la edificación o propiedad donde se hará uso de la energía eléctrica (normalmente conocido como 'usuario').

En el caso de la nave del promotor, la acometida será subterránea, para superar los obstáculos que puedan existir entre dicha acometida y la Caja General de Protección (CGP).

➤ Caja general de protección y medida

Las cajas generales de protección y medida (CPM), según el reglamento, son las cajas que alojan los elementos de protección de las líneas generales de alimentación y el equipo de medida. Como la fachada de la nave a proyectada no linda con la vía pública, la caja general de protección y medida se situará en el límite entre las propiedades públicas y privadas, albergando todos los instrumentos necesarios.

El contador que se va a instalar estará formado por una envolvente aislante, precintable y con mirilla de material resistente a los rayos ultravioletas. Asimismo, el contador incorporará la función de control de la potencia contratada, que anteriormente realizaba el interruptor de control de potencia.

➤ Puesta a tierra

Las puestas a tierra se instalan con el objetivo de limitar la tensión, que con respecto a tierra, puedan desarrollar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos que se han sido utilizados.

Con la instalación de puesta a tierra se debe conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficies próximas al terreno, no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

Para la puesta a tierra o “toma de tierra” en este caso, se tendrá en cuenta lo señalado en las normas UNE e ITC-BT-18, y se utilizarán los siguientes elementos:

- Una o varias picas de acero o cobre de 2 metros de longitud y 16 mm de diámetro clavadas en el terreno.
- Cable conductor de cobre desnudo recocado de 35 mm² de sección para la línea principal del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, enlazada a los pilares metálicos de la estructura.

- Toma de tierra en todas las tomas de corriente de la instalación.

- Derivación individual

La derivación individual (DI) monofásica es la parte de la instalación que, partiendo de la caja general de protección y medida o CPM, suministra energía eléctrica a la instalación de un usuario, es decir, al cuadro de mando y protección del usuario. En este caso, la DI que suministrará la energía a la instalación de la nave del promotor, será subterránea y lo más rectilínea posible.

- Cuadro general de mando y protección

El cuadro general de mando y protección es aquel que distribuye la energía eléctrica por la instalación del usuario, en este caso, por la instalación de la nave y la oficina del promotor.

La normativa que regula toda la información que hace referencia a CGP es ITC-BT-17. Según esto, estos dispositivos se deben situar lo más próximo posible al punto de entrada de la derivación individual de las edificaciones proyectadas, a una altura comprendida entre 1,40 y 2,00 metros. Además, y solo si es posible, dicho CGP deberá colocarse lo más cerca posible de la puerta de entrada.

Dicha normativa recoge también, que el cuadro general de mando y protección de la instalación estará compuesto de los siguientes elementos:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia.
- Un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos.
- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores del local.

4.1 CÁLCULO DE LA ILUMINACIÓN NECESARIA

Para ejecutar el cálculo que se necesita con respecto a la iluminación, se regirá por el método del flujo (luminosidad), el cual tiene como objetivo, determinar el número y disposición de las lámparas necesarias para obtener el nivel de iluminación deseado para cada edificación y/o espacio proyectado.

Para llevar a cabo este método de cálculo, son necesarios los siguientes datos:

- Dimensiones del local:

Longitud a

Longitud b

Altura H

- Altura del plano de trabajo sobre el suelo
- Reflectancias:

Techo color claro: reflectancia p1

Paredes color medio: reflectancia p2

Suelo color medio: reflectancia p3

- Nivel de mantenimiento de las lámparas y del local: Necesario para conocer el factor de mantenimiento del local (F_m), el cual depende del envejecimiento, polvo y suciedad, entre otros, de lámparas y del local. En este caso, consideramos la nave un "local normal", con un F_m de 0,80.
- Nivel de iluminación medio recomendado para esta actividad: Según el Real Decreto 486/1997 del 14 de Abril y las Normas UNE 72163:1984 y UNE 72112:1995, podemos obtener los lux necesarios de la siguiente tabla:

Tabla 1: niveles mínimos de iluminación de los lugares de trabajo

Zona o parte del lugar de trabajo (*)	Nivel mínimo de iluminación (lux)
Zonas donde se ejecuten tareas con:	
1.º Bajas exigencias visuales	100
2.º Exigencias visuales moderadas	200
3.º Exigencias visuales altas	500
4.º Exigencias visuales muy altas	1.000
Áreas o locales de uso ocasional	50
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

Fuente: anexo IV del Real Decreto 486/1997 del 14 de Abril

- Características de las lámparas:

Rendimiento (η_L) = 0,90.

Potencia (P) = 200W.

Flujo luminoso (FL) = 27000 lm.

CALCULOS A EFECTUAR

- Índice del local (K)

$$K = \frac{a \cdot b}{h \cdot (a + b)}$$

- Rendimiento del local (η_R).

Para hallar el rendimiento del local, se realiza conociendo el índice del local, ya que, ese dato se necesita para la tabla siguiente con el fin de averiguar cuál es el rendimiento.

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

ANEJO IX: INGENIERÍA DE LAS INSTALACIONES

Tabla 2: valores del rendimiento del local

TABLA DE VALORES DE RENDIMIENTO DEL LOCAL (η_R)		REFLECTANCIAS DE TECHOS PAREDES Y SUELOS				
Tipo de luminaria	K	P1=0.8 P2=0.8 P3=0.3	P1=0.8 P2=0.5 P3=0.3	P1=0.5 P2=0.5 P3=0.3	P1=0.5 P2=0.5 P3=0.1	P1=0.3 P2=0.3 P3=0.1
Intensiva	1	0.94	0.69	0.67	0.65	0.59
	2	1.11	0.91	0.87	0.84	0.78
	3	1.18	1.02	0.96	0.91	0.86
	4	1.21	1.09	1.02	0.95	0.90
Semi-intensiva	1	0.82	0.55	0.52	0.51	0.45
	2	1.02	0.79	0.75	0.72	0.64
	3	1.13	0.93	0.86	0.81	0.75
	4	1.17	1.01	0.94	0.88	0.81
Dispersora	1	0.71	0.41	0.38	0.37	0.29
	2	0.91	0.64	0.57	0.55	0.45
	3	0.99	0.77	0.67	0.63	0.52
	4	1.04	0.85	0.72	0.67	0.57
Extensiva	1	0.66	0.37	0.32	0.32	0.23
	2	0.87	0.60	0.51	0.49	0.37
	3	0.96	0.74	0.60	0.57	0.46

	4	1.01	0.82	0.66	0.62	0.51
Hiper- extensiva	1	0.65	0.36	0.31	0.30	0.21
	2	0.85	0.58	0.47	0.46	0.33
	3	0.94	0.71	0.57	0.53	0.41
	4	0.99	0.79	0.63	0.56	0.46

Fuente: adaptación de los apuntes de la asignatura "Electrificación".

- Flujo luminoso a emitir (Ft)

$$F_t = \frac{E_m * S}{\eta R * \eta L * f_m}$$

- Número de luminarias (NL)

$$NL = \frac{F_t}{F_l}$$

A continuación se mostrará una tabla con los resultados de las fórmulas mencionadas con anterioridad:

Tabla 3: número de luminarias en cada zona de trabajo

	LONGITUD LOCAL (a)	LONGITUD DEL LOCAL (b)	ALTURA DEL LOCAL (H)	REFLECTANCIAS	FACTOR DE MANTENIMIENTO (fm)	NIVEL DE ILUMINACIÓN (Em)	POTENCIA LAMPARA (w)	RENDIMIENTO DE LA LAMPARA (nL)	FLUJO LUMINOSO (FL) (lum)	INDICE DEL LOCAL (K)	RENDIMIENTO DEL LOCAL (nR)	FLUJO LUMINOSO A EMITIR (Ft) (Lm)	NÚMERO DE LUMINARIAS
ILUMINACIÓN NAVE	50	26	9	0,5/0,5/0,3	0,8	200	250	0,9	35000	2	0,75	481481	10
ILUMINACIÓN OFICINA	6	4	3,5	0,5/0,5/0,3	0,8	100	60	0,9	900	1	0,52	6410	7
ILUMINACIÓN BAÑO	4	1	3,5	0,5/0,5/0,3	0,8	100	60	0,9	900	1	0,52	1068	1

Fuente: elaboración propia,2022

- Disposición de luminarias

Las luminarias deben de ir colocadas de forma ordenada, repartiéndose de una forma uniforme en filas paralelas. Para conocer cuántas filas y cuantas luminarias se necesita se debe seguir las siguientes fórmulas:

$$N_a = \left(\left(\frac{N_t}{l} \right) * a \right)^{\frac{1}{2}}$$

$$N_l = N_a * \left(\frac{l}{a} \right)$$

Siendo:

N_a : número de filas por lámpara

N_t : número total de lámparas

l : longitud del edificio

a : anchura del edificio

N_l : número de lámparas por fila

La disposición de las luminarias en la edificación de la nave será de 2 filas de luminarias paralelas, con 5 lámparas cada fila. En cuanto a la oficina, se instalarán 6 luminarias en el interior, distribuidas en 2 filas, y 1 lámpara en el exterior para dar luminosidad cuando sea de noche. En el baño, se instalará 1 luminaria en el centro de la habitación.

5 MEMORIA JUSTIFICATIVA DE LA INSTALACIÓN

5.1 BASE DEL CÁLCULO

5.1.1 Sección de líneas

La determinación reglamentaria de la sección de un cable consiste en calcular la sección mínima normalizada que satisface simultáneamente las tres condiciones siguientes:

- Criterio de la intensidad máxima admisible o de calentamiento.

La temperatura del conductor del cable, no es recomendable que supere la temperatura asignada de los materiales que se van a utilizar para su aislamiento, cuando esté trabajando a plena carga y en régimen permanente.

La temperatura a la que se refiere con respecto a los cables recubiertos con aislamiento termoplástico es de 70°C y para los cables con aislamiento termoestables es de 90°C.

- Criterio para la intensidad de cortocircuito

Si se produce un cortocircuito o sobreintensidad de corta duración (menos de 5 segundos), no puede llegar a alcanzar el conductor del cable la temperatura máxima admisible de corta duración relacionada con los materiales utilizados para el aislamiento del cable. La temperatura de la que se habla, está mencionada en las normas de los cables, siendo de 160°C para los que están recubiertos de aislamiento termoplástico y de 250°C para los que están recubiertos de aislamiento termoestable.

- Criterio de la caída de tensión

La circulación de corriente a través de los conductores produce una pérdida de potencia que viaje 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 de ser inferior a los límites marcados por el Reglamento en cada parte de la instalación, para garantizar el funcionamiento de los receptores alimentados por el cable.

5.1.1.1 Sección por calentamiento o intensidad máxima admisible

En el cálculo de las instalaciones se ha comprobado que las intensidades de cálculo de las líneas son inferiores a las intensidades máximas admisibles de los conductores según la norma UNE-HD 60364-5-52, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

- Intensidad para corriente alterna monofásica

$$I = \frac{P}{U' \cdot \cos\varphi}$$

- Intensidad para corriente alterna trifásica

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi}$$

Siendo:

I: intensidad (A)

P: potencia activa (W)

U': tensión simple o de fase (V)

U: tensión compuesta o de línea (V)

Cos φ : factor de potencia

5.1.1.2 Sección por caída de tensión

De acuerdo con el Reglamento eléctrico de baja tensión, más concretamente ITC-BT-14, ITC-BT-15 y ITC-BT-19, las condiciones que se detallan serán expuestas a continuación.

En las instalaciones de enlace, la caída de tensión no debe superar los siguientes valores:

- En el caso de contadores concentrados en un único lugar:
 - Línea general de alimentación: 0,5%
 - Derivaciones individuales: 1,0%
- 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 (m)

X: Reactancia del cable (Ω/km). Se considera despreciable hasta un valor de sección del cable de 120 mm^2 . A partir de esta sección se considera un valor para la reactancia de $0,08 \Omega/\text{km}$.

R: Resistencia del cable (Ω/m). Viene dada por:

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

Siendo:

ρ : Resistividad del material ($\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$)

S: Sección (mm^2)

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

$$T = T_0 + (T_{\max} - T_0) * \left(\frac{I_C}{I_Z}\right)^2$$

Siendo:

T: Temperatura real estimada en el conductor (°C)

T₀: Temperatura ambiente para el conductor (40°C para cables al aire y 25°C para cables enterrados)

T_{max}: Temperatura máxima admisible del conductor según su tipo de aislamiento (90°C para conductores con aislamientos termoestables y 70°C para conductores con aislamientos termoplásticos, según la tabla 2 de la instrucción ITC-BT-07).

Con todo esto, la resistividad a la temperatura prevista del servicio del conductor es:

$$\rho_T = \rho_{20} * (1 + \alpha * (T - 20))$$

Para cobre

$$\alpha = 0.00393^\circ\text{C}^{-1} \quad \rho_{20} = \frac{1}{56} \Omega * \text{mm}^2/\text{m}$$

Para aluminio

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

5.1.1.3 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:

$$I_{cc} = \frac{U}{\sqrt{3} \cdot Z_t}$$

Fase y neutro:

$$I_{cc} = \frac{U'}{2 \cdot Z_t}$$

Siendo:

U: Tensión compuesta (V)

U': Tensión simple (V)

Z_t: Impedancia total en el punto de cortocircuito (mΩ)

I_{cc}: Intensidad de cortocircuito (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:

$$Z_t = \sqrt{R^2 + X^2}$$

Siendo:

R_t: Resistencia total en el punto de cortocircuito.

X_t: Reactancia total en el punto de cortocircuito.

La impedancia total en cabecera se ha calculado teniendo en cuenta la ubicación del transformador y de la acometida.

5.1.2 Interruptores automáticos

Los interruptores automáticos protegen frente a sobrecargas y cortocircuitos.

Se comprueba que la protección frente a las sobrecargas cumple lo siguiente:

$$I_b < I_n < I_z$$

$$I_2 < 1.45 \cdot I_z$$

Siendo:

I_c : Intensidad que circula por el circuito (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:

- El poder de corte del interruptor automático ' I_{cu} ' es mayor que la máxima intensidad de cortocircuito que puede presentarse en cabecera del circuito.
- 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.

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 $i2t$ del interruptor, de manera que el valor de la energía específica pasante del interruptor sea inferior a la energía específica pasante admisible por el cable.

5.1.3 Limitaciones de sobretensión

Según ITC-BT-23, las instalaciones interiores se deben proteger contra sobretensiones transitorias siempre que la instalación no esté alimentada por una red de distribución subterránea en su totalidad, es decir, toda instalación que sea alimentada por algún tramo de línea de distribución aérea sin pantalla metálica unida a tierra en sus extremos deberá protegerse contra sobretensiones.

Los limitadores de sobretensión serán de clase C (tipo II) en los cuadros y, en el caso de que el edificio disponga de pararrayos, se añadirán limitadores de sobretensión de clase B (tipo I) en la centralización de contadores.

5.1.4 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 Reglamento de electricidad de baja tensión.

La protección consiste en una bobina asociada al interruptor automático que controla la tensión de la instalación y que, en caso de sobretensión permanente, provoca el disparo del interruptor asociado.

5.1.5 Diseño del sistema de puesta a tierra

En el diseño se utilizará un electrodo por un conductor de cobre desnudo de 35 mm² enterrado horizontalmente a una profundidad de 50 cm como mínimo, pudiéndose disponer en el fondo de las zanjas de cimentación. A este se unirán derivaciones del cable conductor con características similares y que parten de los soportes de la estructura, unidos a ellos mediante soldadura.

5.1.6 Interruptores diferenciales

Los interruptores diferenciales protegen frente a contactos directos e indirectos y deben cumplir los siguientes requisitos:

- Debe actuar correctamente para el valor de la intensidad de defecto calculada, de manera que la sensibilidad 'S' asignada al diferencial cumpla:

$$S < \frac{U_{seg}}{R_t}$$

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.

- Debe desconectar en un tiempo compatible con el exigido por las curvas de seguridad.

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.

6 RESULTADOS

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

ANEJO IX: INGENIERÍA DE LAS INSTALACIONES

Tabla 4: resultados de la instalación eléctrica

circuito de utilización	potencia prevista por toma (W)	tipo de toma(7)	factor de utilización Fu	máximo nº de puntos de utilización o tomas por circuito	factor de simultaneidad Fs	intensidad	interruptor automático (A)	conductores sección mínima mm cuadrados (5)	tubo o conducto diámetro mm (3)	Q(vAr)	longitud cable (m)	caída de tensión (%)
Acometida	12100				0,65	38,00	50	16			90	0,63
C1 iluminación nave	2500		0,5	10	0,7	42,27	100	6	36	1210,70	150	1,88
C2 tomas de corriente nave	2500		0,25	6	0,2	3,62	4	2,5	16	1210,70	59	0,51
C3 iluminación interior oficina	360		0,5	6	0,7	3,65	4	2,5	16	174,34	18	0,08
C4 iluminación exterior oficina	60		0,5	1	1	0,14	1	2,5	16	29,06	4	0,00
C5 tomas de corriente oficina	2500		0,25	10	0,2	6,04	10	2,5	16	1210,70	50	0,43
C6 aire acondicionado oficina	4100		0,5	1	1	9,90	10	2,5	16	1985,56	9	0,63
C7 iluminación baño	60		0,5	1	1	0,14	1	2,5	16	29,06	7	0,01
C8 báscula	20		0,75	1	1	0,07	1	2,5	16	9,69	25	0,01
total	12100									5859,81		

Fuente: elaboración propia,2022

MEMORIA

ANEJO X: MEMORIA AMBIENTAL

ÍNDICE

1	JUSTIFICACIÓN.....	1
2	ANTECEDENTES.....	1
3	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.....	1
4	EMPLAZAMIENTO DE LA EXPLOTACIÓN.....	2
4.1	DESCRIPCIÓN DE LA UBICACIÓN.....	2
4.2	LOCALIZACIÓN DE LA UBICACIÓN.....	2
4.3	DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO.....	2
5	INCIDENCIA SOBRE EL MEDIO.....	3
5.1	MEDIDAS CONSTRUCTIVAS.....	3
5.2	ACTIVIDAD AGRÍCOLA.....	3
5.3	OPERACIONES PRODUCTORAS DEL IMPACTO.....	3
6	INVENTARIO AMBIENTAL.....	4
6.1	MEDIO ABIÓTICO.....	4
6.2	MEDIO BIÓTICO.....	5
6.3	MEDIO PERCEPTUAL.....	6
6.4	MEDIO ECONÓMICO.....	6
6.5	MEDIO SOCIOCULTURAL.....	7
7	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.....	7
7.1	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	7
7.2	VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS. MATRIZ.....	8
8	PROPUESTAS DE MEDIDAS CORRECTORAS, PROTECTORAS Y COMPENSATORIAS.....	10
9	CONCLUSIÓN.....	11

1 JUSTIFICACIÓN

De acuerdo con el artículo 7 (Ámbito de aplicación de la evolución de impacto ambiental) de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, el presente proyecto, queda exento de contener un estudio de evaluación de impacto ambiental, ya sea completo o simplificado, puesto que, no se contempla en ninguno de los apartados del anterior artículo citado, proyectos semejantes al que se va a realizar.

Así mismo, y según lo descrito en la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León, el proyecto queda exento de clasificación e informe de las comisiones de prevención ambiental, ya que, la construcción desempeñará actividades de almacenamiento de equipos y productos agrícolas son contar con equipos de refrigeración o sistemas forzados de ventilación.

No se precisa formular la solicitud de licencia ambiental para la realización del proyecto en cuestión, ni para el inicio de la actividad, siendo necesario, exponer ante los miembros del ayuntamiento, el arranque de la misma.

Con todo lo expuesto, se ha decidido realizar una memoria ambiental, donde se evaluarán la interacciones y efectos, así como las medidas protectoras para poder ofrecer soluciones viables si hubiera algún inconveniente

2 ANTECEDENTES

El proyecto que va a ser ejecutado, será una nave agrícola de nueva construcción, con su correspondiente oficina y báscula. La nave será de planta rectangular de 1300 m² de superficie, cuyas dimensiones son de 50 x 26 m. La estructura está fabricada de metal, la cubierta será de tipo sándwich y los cerramientos perimetrales serán de hormigón armado encofrado o in situ.

3 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

El objetivo del proyecto es la mejora de una explotación de 600 hectáreas de secano, enlazada con la construcción de una nave agrícola para albergar todos los productos obtenidos en la explotación y todos los necesarios para la utilización del desarrollo de los cultivos , con el fin de obtener el mayor rendimiento posible.

4 EMPLAZAMIENTO DE LA EXPLOTACIÓN

La explotación se encuentra en el término municipal de Alba de Cerrato (Palencia), teniendo fincas en otros pueblos colindantes a este.

4.1 DESCRIPCIÓN DE LA UBICACIÓN

La ubicación en la que se va a construir la nave pertenece a D. Felix Ruiz Herrero, a pocos metros del casco urbano, concretamente en el polígono 512, parcelas 6,7 y 8 del municipio de Alba de Cerrato (Palencia). Las parcelas unidas hacen una superficie de 8448 m².

4.2 LOCALIZACIÓN DE LA UBICACIÓN

Como se ha comentado anteriormente, la ubicación donde se construirá la nave son tres parcelas colindantes entre sí, estas son la 6, 7 y 8 del polígono 512 del municipio de Alba de Cerrato, provincia Palencia.

Las coordenadas UTM de la parcela 6 son:

X: 386.314,19

Y: 4.630.217,88

Las coordenadas UTM de la parcela 7 son:

X: 386.321,68

Y: 4.630.198,44

Las coordenadas UTM de la parcela 8 son:

X: 386.342,23

Y: 4.630.166,59

4.3 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO

Las parcelas donde se construirá la infraestructura, están calificadas como suelo rústico, se encuentran situadas a 300 m aproximadamente del casco urbano, en estos momentos su uso es agrícola.

Las fincas están conectadas al pueblo por la red de carreteras provinciales.

5 INCIDENCIA SOBRE EL MEDIO

No se prevén ningún tipo de incidencia negativa sobre la salubridad y el medio ambiente, puesto que, según el Reglamento de actividades molestas insalubres nocivas y peligrosas decreto de la presidencia del gobierno 2414/1961, de 30 de noviembre y las disposiciones complementarias, esta actividad aparece sin calificación específica. Tampoco presenta riesgo para las personas y bienes.

5.1 MEDIDAS CONSTRUCTIVAS

Con la construcción de la nave y la oficina, hay que tener en cuenta una serie de características para la integración de esta al entorno. Estas serán:

La colocación de las cubiertas de las construcciones y de las paredes de las edificaciones de colores neutros, de tal forma, que afecten lo menos posible al impacto paisajístico.

5.2 ACTIVIDAD AGRÍCOLA

La explotación consiste en la producción de cereales, forrajes y cultivos industriales para su posterior comercialización. Esta actividad va a generar los siguientes residuos.

- Restos de cultivo: paja, granos, sistemas radiculares, fibras de forrajes, etc.
- Envases de plástico y papel.

5.3 OPERACIONES PRODUCTORAS DEL IMPACTO

Durante la puesta en marcha del proyecto:

1. Constructivas.

- Movimientos de tierras.
- Hormigonado.
- Albañilería.
- Instalaciones.
- Recogida de escombros.

2. Implantación de cultivos:

- Enmiendas orgánicas.
- Labor de los distintos aperos.
- Tratamiento fitosanitario

6 INVENTARIO AMBIENTAL

6.1 MEDIO ABIOTICO

El medio abiótico está formado por los elementos inertes: suelo, agua, clima y atmósfera.

- Suelo
 - Geomorfología

Alba de Cerrato, se ubica dentro de la comarca de “El Cerrato” en la provincia de Palencia, ubicado al sur de la misma. Los materiales detríticos pierden espesor hasta desaparecer, entonces, da comienzo una extensa llanura que alcanza los borde de los páramos calcáreos.

La erosión hídrica ha diseccionado y fragmentado el borde del páramo en frecuentes “cerros testigo”, en ellos es posible distinguir episodios de sedimentación del Mioceno continental. Constituye un relieve de borde entre la campiña y el páramo característico.

En las cuestas de los páramos afloran las zonas yesíferas.

- Edafología

Los suelos del cerrato, son suelos muy diversos, con muchos contrastes entre páramos, valles y numerosas laderas que conforman el relieve. Globalizando, se puede enmarcar dentro de los suelos franco, con una cantidad de materia orgánica medio-bajo.

El pH fluctúa por los valores entre 8-8,5, el cual se puede decir que es un suelo alcalino.

Posee valores normales en cuanto a la conductividad eléctrica, carbonatos totales. La caliza activa es alta, al igual que el contenido en fosforo y potasio.

La actividad biológica es moderada o poco activa, es necesaria una fertilización adecuada.

- Agua

Las sustancias que pueden contaminar el agua son: productos tóxicos (plaguicidas, fertilizantes, abonos), productos radiactivos, microorganismos patógenos o una alteración de las propiedades físico – químicas del agua.

Se debe evitar el uso abusivo de productos químicos en las parcelas, con el fin de que las aguas que discurren en cepas internas se mantengan dentro de unos niveles toxicológicos aceptables.

➤ **Clima**

La zona de estudio se caracteriza por temperaturas muy variables que pueden oscilar incluso más de 50 °C a lo largo del año. La temperatura media anual es de 12 °C muy parecida a las temperaturas de las estaciones de otoño y primavera. La temperatura mínima absoluta es -12,5 °C en enero y la máxima absoluta es de 39,5 °C en julio.

El periodo de heladas también es un aspecto a tener en cuenta para el desarrollo y floración de las plantas. Según Papadakis la estación media libre de heladas ocupa desde el 26 de abril al 6 de noviembre.

Uno de los aspectos más importantes del clima al tener en cuenta es la precipitación ya que es el factor más importante de los rendimientos de los cultivos de la explotación de secano. La precipitación media de la zona es de 451,3 mm, se caracteriza por ser muy variable a lo largo del año.

➤ **Atmósfera**

No hay una gran contaminación atmosférica. Las industrias de grandes dimensiones se sitúan a una distancia de 15 – 17 km de distancia de Alba de Cerrato.

El monóxido producido por la maquinaria a motor, se emite a la atmósfera, pero con respecto a las emisiones totales, la cantidad resulta prácticamente inapreciable.

6.2 MEDIO ABIÓTICO

Con respecto al medio abiótico, se detallara la flora y la fauna de la zona de estudio.

➤ **Flora**

La mayor parte de los campos agrícolas que hoy forman el término municipal de Alba de Cerrato, han estado cubiertos por extensos bosques mediterráneos, principalmente de encina, pinos y robles. La agricultura extensiva de la zona y la ganadería han ido ganando espacio a estos montes, dejando paso a zonas de cultivo.

Las plantas silvestre de la zona, se encuentran en las tierras perdidas, sin cultivar, en cunetas, linderas, y en las laderas donde no es viable el cultivo.

➤ Fauna

Dentro de la fauna se pueden destacar dos grupos importantes y con varios animales en representación que son los mamíferos y las aves, aunque también conviven anfibios y reptiles.

○ Mamíferos:

Los mamíferos más característicos son: Conejo (*Oryctolagus cuniculus*), jabalí (*Sus scrofa*), corzo (*Capreolus capreolus*), zorro (*Vulpes vulpes*), liebre (*Lepus europaeus*).

○ Aves:

Las aves más representativas de la zona son: perdiz (*Alectoris rufa*), codorniz (*Coturnix coturnix*), paloma torcaz (*Columbo palumbus*), águila ratonera (*Buteo buteo*), cernícalo (*Falco tinnunculus*), grajo (*Corvus frugilegus*).

6.3 MEDIO PERCEPTUAL

Las parcelas de cultivo pertenecientes al proyecto, se encuentran dentro de un paisaje totalmente agrícola. Por tanto los cultivos están perfectamente integrados en el paisaje de la zona, al tiempo que debido a su rotación, mejoraran las condiciones agronómicas, y debido a las técnicas de laboreo encaminadas a buscar la mínima erosión y alteración del mismo.

Los ruidos originados por la maquinaria y la actividad agrícola desarrollada, no causaran niveles significantes de impacto, puesto que cumplen con la normativa.

6.4 MEDIO ECONÓMICO

El proyecto dará empleo a personas de la zona, pero no se producirá cambios de tipo socioeconómico.

6.5 MEDIO SOCIOCULTURAL

La agricultura ha experimentado en las últimas décadas grandes cambios. Uno de ellos es la concentración y reconcentración parcelaria, otro de ellos es la modernización y los avances que experimenta la maquinaria.

En la actualidad, en Alba de Cerrato, los agricultores siembran principalmente cereal, acompañado de leguminosas e intercalando con la práctica del barbecho.

En los últimos años plantaciones de vid han ido desapareciendo y dando paso a otros cultivos rentables, así como la remolacha que ya se ha reducido las hectáreas sembradas de ésta considerablemente.

La mecanización que se va produciendo en el campo, hace que la sociedad busque un sustento en el ámbito empresarial. Las posibilidades y perspectivas han sufrido altibajos durante todo el desarrollo en el municipio, marcadas por los continuos devenires de la económica nacional.

7 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

7.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Efectos previsibles que van a aparecer en la ejecución y puesta en marcha del proyecto.

I. Fase de construcción

Movimiento de tierras: esta labor ocasionara posibles vertidos esporádicos de aceites lubricantes procedentes de la maquinaria. También provocara la destrucción de la estructura del suelo. Se creara trabajo, tanto directamente como indirectamente. La construcción de la nave supone la destrucción irreversible del suelo, al quedar este ocupado por la construcción.

Hormigonado: también se pueden ocasionar vertidos esporádicos de aceites y lubricantes procedentes de la maquinaria. Este impacto es temporal, pero puede llegar a ser permanente si se contamina el subsuelo.

Albañilería e instalaciones: este tipo de acciones apenas ocasionara destrucciones del suelo. En este apartado hay que tener en cuenta que a la hora de pintar, colocar etc. Los envases de todos los productos o materiales que se utilicen deben ser recogidos en contenedores para su posterior eliminación.

Escombros: pueden ocasionar la degradación del suelo, debido a su acumulación, en cualquier caso afectan a poco espacio, por lo que su impacto será temporal y de bajo valor.

II. Fase de implantación de los cultivos

Labor principal: principalmente la explotación va a llevar un sistema de mínimo laboreo, con un pase de grada rápida antes de la siembra para los cultivos de cereales y vezas. Lo que se persigue es alterar lo menos posible el suelo, reduciendo su erosión, afectando a la microfauna de forma temporal.

Fertilización: al suelo le afectara positivamente, siempre y cuando se siga el calendario de fertilización ajustado a las necesidades del cada momento.

Siembra: la siembra no causara impacto, puesto que el resto de parcelas son totalmente agrícolas, lo que hace que esta labor esté perfectamente integrada en el medio.

Tratamientos fitosanitarios: para realizar esta labor se van a emplear productos tóxicos de forma moderada y controlada, ya que en las dosis inadecuadas pueden producir daños a la fauna del lugar, así como por medio de la percolación profunda pueden llegar a estratos inferiores e inclusive cauces fluviales. Para evitar esto, se opta por echar la menor cantidad posible de productos tóxicos al suelo, teniendo en cuenta los plazos de seguridad de los productos y las interacciones entre ellos.

Laboreo: la misión es crear unas condiciones de suelo idóneas para el desarrollo de las plantas. Esta labor se realiza en menor medida solo para la implantación de los cultivos de girasol y alfalfa. La labor va a influir en la flora, la fauna y la posible erosión.

7.2 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS. MATRIZ

Para realizar una valoración de los impacto de manera clara y ordenada, se realiza la siguiente matriz que permite ver la relación entre distintas acciones y los distintos medios.

ACCIONES	MEDIO ABIÓTICO				MEDIO BIÓTICO			MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO ECONÓMICO		MEDIO SOCIOCULTURAL	
	GEO	SUE	AGU	AIR	FAU	FLO	VEG		CUL	DEM	EMP	HAB
MOVIMIENTO DE TIERRAS	Gra	Gra	Lev	Ina	Lev	Med	Med	Med	Ina	Ina	Gra	Ina
HORMIGONADO	Med	Med	Lev	Med	Med	Med	Med	Lev	Ina	Ina	Med	Ina
ALBALIÑERÍA	Ina	Ina	Lev	Ina	Ina	Ina	Ina	Ina	Ina	Ina	Med	Ina
ESCOMBROS	Lev	Med	Med	Ina	Lev	Lev	Med	Lev	Ina	Ina	Ina	Ina
LABOREO DEL SUELO	Med	Gra	Ina	Ina	Lev	Lev	Grav	Ina	Ina	Ina	Lev	Ina
FERTILIZACIÓN	Med	Med	Lev	Ina	Lev	Med		Lev	Ina	Ina	Lev	Ina
IMPLANTACIÓN DE CULTIVO	Med	Med	Ina	Ina	Lev	Lev	Med	Lev	Ina	Ina	Lev	Ina
TRATAMIENTO FITOSANITARIO	Med	Med	Gra		Gra	Med	Gra		Ina	Ina	Lev	Ina

Tabla 1: matriz de valoración de impactos

Fuente: elaboración propia, 2022

Leyendas:

GEO: Geología.

Gra: Grave

SUE: Suelo

Med: Medio

AGU: Agua

Lev: Leve

AIR: Aire

Ina: Inapreciable

FAU: Fauna

FLO: Flora

VEG: Vegetación

CUL: Cultura

DEM: Demografía

EMP: Empleo.

HAB: Hábitos y costumbres.

Como se puede observar en la matriz, la mayoría de los impactos son, en general, de valor medio o inapreciables. Ante esto, se van a tomar medidas preventivas, protectoras y correctoras, así como un programa de vigilancia ambiental.

8 PROPUESTAS DE MEDIDAS CORRECTORAS, PROTECTORAS Y COMPENSATORIAS

Para minimizar el impacto ambiental se van a realizar en la explotación una serie de medidas:

Fase de construcción:

- Evitar la formación de polvo, regando las superficies cuando sea necesario.
- Realizar labores de la obra siguiendo un código de respecto al medio ambiente.
- Evitar la limpieza de vehículos de construcción (hormigoneras) en la zona, para que no se produzca la contaminación del suelo.
- Los motores de los vehículos deberán ser revisados con el fin de que las emisiones de ruidos, fluidos y de monóxido de carbono sean lo más bajas posibles.

Fase de explotación:

- La principal de todas ellas es la realización de todas y cada una de las labores con sumo cuidado y prestando la máxima atención para evitar daños en el medio ambiente.
- Debemos realizar el laboreo en el momento óptimo, en tempero, manteniendo presente el cuidado frente a la erosión.
- Siempre se utilizaran productos autorizados, de bajo impacto ambiental, respetando el plazo de seguridad mínimo para la recolección de los productos y las mezclas entre ellos. Se llevará un control de las fechas y de las dosis de aplicación.
- No aplicar productos directamente sobre arroyos, pozos o corrientes fluviales.
- Procuraremos bajar bandas sin tratar en el entorno de los mismos y que la deriva del pulverizado no alcance dichas zonas.
- No se realizaran tratamientos en condiciones medioambientales inadecuadas que nos obligaran a repetirlos.
- Usaremos los productos más específicos que podamos para cada cosa.
- Los motores de los vehículos agrícolas deberán ser revisados con el fin de que las emisiones de ruidos y de monóxido de carbono sean lo más bajas posibles.
- Se recogerán los envoltorios de los productos que se utilizan, así como el aceite que se cambie al tractor.

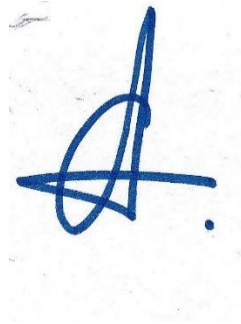
Una programación adecuada de la realización de las distintas acciones a realizar y la correcta puesta en funcionamiento de esta programación, evitará elevar los riesgos del impacto ambiental.

9 CONCLUSIÓN

Una vez expuestas las propuestas de medidas para minimizar el impacto que se generará, el encargado de la explotación, será el responsable de llevar a cabo las medidas correctoras anteriormente citadas, y especialmente en las actividades que causan impacto de valor grave como pueden ser los tratamientos fitosanitarios y los movimientos de tierra

Con todo lo expuesto, la alumna de grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural que suscribe, estima suficiente los datos aportados y justificados, para que se autorice la actividad descrita.

En Palencia a, 01 de febrero de 2024

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized, cursive letter 'A' with a horizontal stroke extending to the left and a vertical stroke extending upwards, ending in a small dot.

Fdo.: Celia Ruiz Andrés

Alumna de Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

MEMORIA

ANEJO XI: PROGRAMACIÓN PARA LA EJECUCIÓN

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	1
2	ASIGNACION DE TIEMPO E IDENTIFICACIÓN DE TAREAS.....	1
3	GRAFO PERT	5
4	DIAGRAMA DE GANTT.....	10
5	CONCLUSIÓN.....	11

1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo, es representar un programa para la ejecución de las obras, tanto de la nave agrícola proyectada como de su correspondiente oficina, teniendo en cuenta el anterior anejo de "Ingeniería de las estructuras".

El programa de ejecución se formará de manera cronológica, junto con el tiempo medido en días que puede llevar cada actividad que se va a realizar. Otro aspecto que permite conocer el programa de ejecución de obra es determinar los trabajos que se pueden realizar conjuntamente con otros trabajos, es decir, que se puedan solapar y cuáles son los tiempos que se pueden invertir para cumplir con los plazos establecidos para finalizar la obra en el momento indicado.

Por lo tanto, en este documento se van a determinar las siguientes cuestiones:

- Tareas por ejecutar.
- Asignación de tiempo a cada actividad a realizar.
- Planificación en orden cronológico la ejecución de cada una de las actividades.

Con este documento lo que se pretende es informar al contratista las necesidades que tendrá en cuanto a: acopio de materiales, demanda de mano de obra, uso de maquinaria específica para cada trabajo y los equipos auxiliares que van a necesitar.

2 ASIGNACION DE TIEMPO E IDENTIFICACIÓN DE TAREAS

Las tareas a realizar se han definido según las unidades principales de obra, no obstante, estas se pueden volver a dividir en sub tareas, asignando un tiempo específico a cada una de ellas.

Tabla 1: actividades y su duración

ID	ACTIVIDADES	DURACIÓN EN DÍAS
A	Permisos, autorizaciones y licencias	30
B	Acondicionamiento de terreno	8
C	Cimentaciones	6

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

ANEJO XI: PROGRAMACIÓN PARA LA EJECUCIÓN

D	Estructura	2
E	Cubiertas	3
F	Cerramientos exteriores	4
G	Cerramientos interiores	1
H	Instalaciones	4
I	Carpintería, cerrajería y vidrios	4
J	Instalaciones varias	2
K	Maquinaria	2
L	Revestimientos y trasdosados	3
M	Verificación dela obra	1
N	Recepción definitiva de la obra	1

Fuente: elaboración propia,2022

A continuación, se explica brevemente las actividades expuestas en la anterior tabla:

➤ Permisos, autorizaciones y licencias

Tiempo en el que se realizan los trámites administrativos relativos al visado del proyecto en el colegio oficial la obtención de los permisos y licencias administrativas pertinentes. No es una tarea de ejecución material pero se la puede considerar como inicio de proyecto.

➤ Acondicionamiento del terreno

Engloba las tareas de limpieza excavaciones y desbroce del terreno. Es consecutiva a la cesión de licencias y permisos.

➤ Cimentaciones

En esta actividad se realizan las excavaciones necesarias para ejecutar las zapatas y hacer las canalizaciones de desagüe y la instalación de la toma de tierra

➤ Estructura

Comprende la ejecución de las estructuras de acero necesarias en el proyecto, tanto en la nave como en la oficina. Se realiza una vez finalizada la cimentación.

➤ Cubiertas

La actividad comprende la instalación de panel de sándwich que se instalará en la cubierta de la nave y de la oficina.

➤ Cerramientos exteriores

En cuanto a esta actividad, comprende todos los trabajos de cerramientos con los materiales establecidos en anejos anteriores. Esto se hará en la oficina y en la nave.

➤ Cerramientos internos

Cuando se habla de cerramientos internos, se refiere a las particiones internas que tienen los diferentes edificios, como por ejemplo, en la oficina hay que habilitar una habitación para el uso de baño.

➤ Instalaciones

Esta actividad engloba las diferentes instalaciones que se van a ejecutar en las edificaciones. Estas son: la instalación de fontanería, saneamiento y electricidad.

➤ Carpintería, cerrajería y vidrios

En esta actividad se instalaran todas las puertas que se han proyectado, tanto en la nave como en la oficina, y tanto en el interior como en el exterior de los edificios. También se colocarán las ventanas de la oficina, la carpintería y los vidrios.

➤ Instalaciones varias

Se efectuará el montaje de todo el mobiliario necesario en la oficina y en la nave

➤ Maquinaria

Este trabajo consiste en el montaje del sistema de pesaje, ubicada a continuación de la oficina.

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

ANEJO XI: PROGRAMACIÓN PARA LA EJECUCIÓN

➤ Revestimientos y tradosados

Esta actividad comprende las tareas de pavimentar, alicatar, pintar los interiores de los dos edificios, tanto interior como exterior. Esta tarea se debe de realizar una vez se haya finalizado todas las instalaciones pertinentes.

➤ Verificación de la obra

Verificación de que la construcción cumple con todos los requisitos requeridos en el proyecto.

➤ Recepción definitiva de la obra

El constructor “entrega” la obra al promotor y éste la acepta.

En la siguiente tabla, se especificará la fecha de inicio y la fecha final de cada actividad, con su duración correspondiente

Tabla 2: fechas y duración de las actividades

ID	ACTIVIDAD	FECHA INICIO	FECHA FINAL	DURACIÓN EN DÍAS	PREDECESORAS
A	Permisos, autorizaciones y licencias	4/05/25	8/06/25	30	-
B	Acondicionamiento de terreno	8/06/25	17/06/25	8	A
C	Cimentaciones	17/06/25	24/06/25	6	B
D	Estructura	24/06/25	27/06/25	2	C
E	Cubiertas	27/06/25	30/06/25	3	D
F	Cerramientos exteriores	30/06/25	5/07/25	4	E
G	Cerramientos	5/07/25	6/07/25	1	F

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

ANEJO XI: PROGRAMACIÓN PARA LA EJECUCIÓN

	interiores				
H	Instalaciones	6/07/25	11/07/25	4	G
I	Carpintería, cerrajería y vidrios	11/07/25	15/07/25	4	H
J	Instalaciones varias	15/07/25	18/07/25	2	H
K	Maquinaria	18/07/25	20/07/25	2	H
L	Revestimientos y trasdosados	20/07/25	23/07/25	3	H,I,J,K
M	Verificación dela obra	23/07/25	25/07/25	1	L
N	Recepción definitiva de la obra	25/07/25	26/07/25	1	M
	PROYECTO TOTAL			71	

Fuente: elaboración propia,2022

3 GRAFO PERT

Le método Pert consiste en una técnica de programación y control para definir, integrar e interrelacionar todas las actividades de un proyecto. Asimismo, permite calcular los tiempos de cada una de las actividades durante este.

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 efectuarse, definiendo así la dependencia que existe entre cada una de ellas.

Para la determinación del tiempo Pert, se harán 3 estimaciones de tiempos de ejecución de las actividades.

- Tiempo early: se puede decir que es la estimación optimista (a/ti). Es el tiempo mínimo que se necesita para llegar a esa situación, es decir la fecha más próxima a la que se puede llegar. Se calcula sumando los tiempos necesarios

de todas las actividades hasta llegar a la “L”. Si a una actividad llega más de una flecha se asigna como tiempo early el más alto de todos, ya que se debe considerar que, si se ha llegado hasta él es que se han realizado todas las actividades precedentes.

- Tiempo last. Estimación pesimista (b/ti): es el tiempo máximo en que podría ejecutarse la actividad si todas las circunstancias que influyen en su duración fueran totalmente desfavorables, produciéndose toda clase de contratiempos. Se calcula restando a los tiempos last de los sucesos en los que finalizan las actividades de dicho suceso, la duración de dichas actividades, eligiendo seguidamente entre todas las diferencias, la menor.
- Estimación más probable (m). También llamado estación modal, siendo el tiempo que normalmente se empleará en ejecutar una actividad.
- Tiempo Pert (D)

$$D = \frac{a + 4 * m + b}{6}$$

El objetivo del grafo Pert es ofrecer una visión de los tiempos de ejecución de la obra, donde se determine el camino crítico. Al contener tareas muy lineales y por la facilidad de ejecución estructural, al carecer de instalaciones, el camino crítico se establece en todas las actividades del proceso de ejecución.

Por otro lado, el grafo Pert también ofrece el poder de observar las actividades que se pueden ejecutar de forma simultánea y aquellas que conforman el camino crítico, ya que, si éstas no terminan en la fecha prevista, las actividades siguientes no podrán realizarse y la obra, como consecuencia, sufre retrasos y por lo tanto, creando mayores gastos económicos.

Tabla 3: tiempos early, last, modal y Pert

ID	ACTIVIDAD	TIEMPO EARLY	TIEMPO LAST	TIEMPO MODAL	TIEMPO PERT	PREDECESORAS
A	Permisos, autorizaciones y licencias	20	35	30	29	-

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA
EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA
DE CERRATO (PALENCIA)

ANEJO XI: PROGRAMACIÓN PARA LA EJECUCIÓN

B	Acondicionamiento de terreno	6	10	8	8	A
C	Cimentaciones	4	8	6	6	B
D	Estructura	1	4	2	2	C
E	Cubiertas	1	5	3	3	D
F	Cerramientos exteriores	2	6	4	4	E
G	Cerramientos interiores	0,5	2	1	1	F
H	Instalaciones	2	5	4	4	G
I	Carpintería, cerrajería y vidrios	3	5	4	4	H
J	Instalaciones varias	1	3	2	2	H
K	Maquinaria	1	4	2	2	H
L	Revestimientos y trasdosados	1	4	3	3	H,I,J,K
M	Verificación dela obra	0,5	2	1	1	L
N	Recepción definitiva de la obra	0,5	2	1	1	M
	PROYECTO TOTAL			71	71	

Fuente: elaboración propia,2022

A continuación se mostrará la ilustración del Grafo Pert

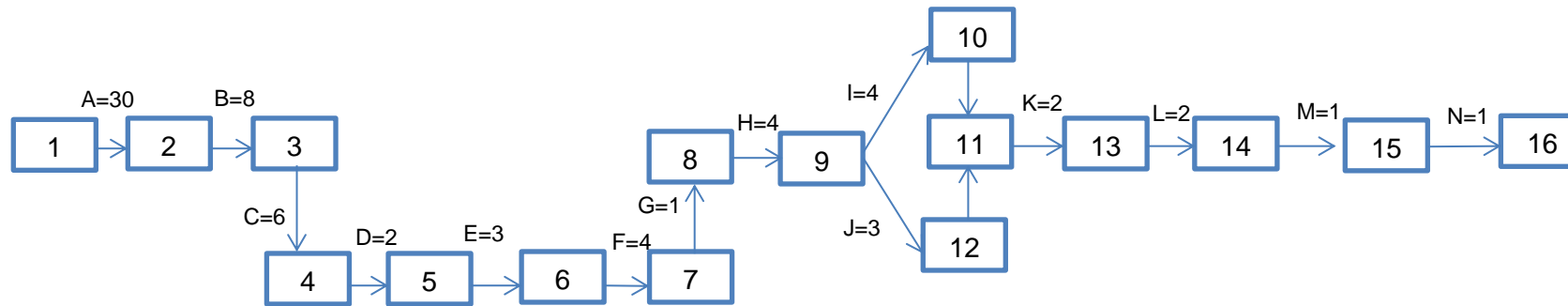


Ilustración 1: Grafo Pert

4 DIAGRAMA DE GANTT

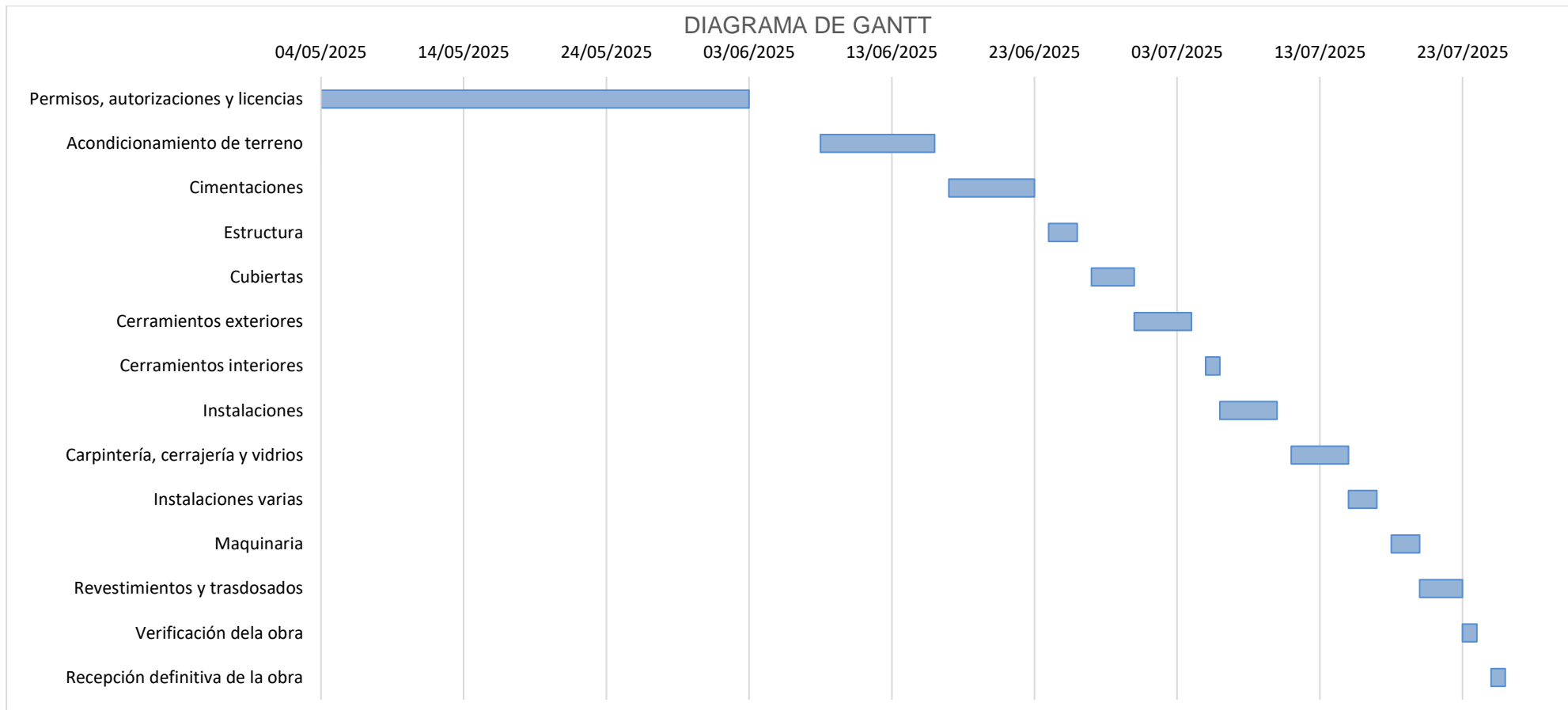


Ilustración 2: Diagrama de Gantt

5 CONCLUSIÓN

Se establece que el proyecto de diseño, construcción y ejecución de nave para la explotación agrícola en Alba de Cerrato (Palencia), comenzará sus obras el día 4 de mayo de 2025 y concluirá el día 26 de julio de 2025, con lo que se establece la duración de las obras en 71 día.

MEMORIA

ANEJO XII: ESTUDIO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

ÍNDICE

1	OBJETO	1
2	NORMATIVA	1
2.1	CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA	1

1 OBJETO

En el presente anejo, se quiere establecer las reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. Aplicando la norma se aspira a lograr el máximo nivel de seguridad, con respecto al incendio que se pueda ocasionar, tanto para ofrecer una respuesta efectiva al problema como para prevenir el incidente.

2 NORMATIVA

Según el R.D. 2267/2004 de 3 de diciembre por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, en su Artículo 2, quedan excluidas del ámbito de aplicación de las actividades agropecuarias.

Por otra parte, siguiendo los criterios para la interpretación y aplicación de los Documentos Básicos del Código Técnico de la Edificación, en concreto del Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio, con las modificaciones conformes al RD 732/2019 de 20 de diciembre de 2020 y con los últimos comentarios del Ministerio de Fomento a fecha del 22 de diciembre del 2022, se expone, las reglas y procedimientos permitidos para cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio.

2.1 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

Las edificaciones proyectadas son de una sola planta y no son colindantes entre sí, ni con ningún otro edificio siendo su uso agropecuario. No serán exigibles las condiciones del Documento Básico del Código Técnico de la Edificación, en concreto del DB SI:

- Propagación al interior (exigencia básica SI 1)
- Propagación al exterior(exigencia básica SI 2)
- Intervención de los bomberos(exigencia básica SI 5)
- Resistencia al fuego de la estructura (exigencia básica SI 6)

Para el cumplimiento de la exigencia básica SI 3: evacuación, con respecto a los dos edificios, se ha establecido una única salida de planta o salida de recinto, puesto que la ocupación es mínima (inferior a 100 personas), no presentan uso hospitalario, y la longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta no excede de 50 m al tratarse de edificios de una única planta, que tiene una salida directa al espacio exterior seguro y donde la ocupación no excede de 25 personas.

Esta salida, corresponde a una puerta peatonal donde la anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.

Desde el punto de vista de la señalización de los medios de evacuación, no se dispondrá señalización de los medios de evacuación, puesto que la salida del recinto excede los 50 m², es fácilmente visible desde todos los puntos del recinto y los ocupantes están familiarizados con el edificio.

Las condiciones que se establecen en el en la exigencia básica SI 4: instalaciones de protección contra incendios, con las características de la edificación proyectada, siendo en este caso la nave agrícola, se necesitará la instalación de extintores portátiles de eficacia 21A -113B, 1 cada 15 m de recorrido de la planta, como máximo. Por lo tanto se necesitará 3 extintores a lo largo de la nave de polvo químico ABC, polivalentes, antibrasas, de 9 kg, de agente extintor.

La señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios debe cumplir lo establecido en el vigente Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, cuya última modificación ha sido el 28 de abril de 2021.

Con respecto a la otra edificación del proyecto, se efectuará la instalación de un extintor portátil de eficacia 21A- 113B, en una zona visible, este será de polvo químico ABC polivalentes, antibrasas, de 9kg, de agente extintor.

La señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios, como antes comentado, se regirá por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, cuya última modificación ha sido el 28 de abril de 2021.

MEMORIA

**ANEJO XIII: ESTUDIO DE
GESTIÓN DE RESIDUOS
DE CONSTRUCCIÓN Y
DEMOLICIÓN**

ÍNDICE

1	CONTENIDO DEL DOCUMENTO	1
2	AGENTES INTERVINIENTES	1
2.1	IDENTIFICACIÓN.....	1
2.1.1	PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR).....	2
2.1.2	POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR).....	2
2.1.3	GESTOR DE RESIDUOS.....	2
2.2	OBLIGACIONES	3
2.2.1	PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR).....	3
2.2.2	POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR).....	4
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.....	10
5	ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA	12
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.....	19
7	OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA.....	20
8	MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA.....	24

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

ANEJO XIII: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

9	PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	26
10	VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	28
11	DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA.....	28
12	PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	30

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA
EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA
DE CERRATO (PALENCIA)

ANEJO XIII: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y
DEMOLICIÓN

1 CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los 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. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
- 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 PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA),

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Tabla 1: agentes principales

Promotor	Felix Ruiz Herrero
Proyectista	Celia Ruiz Andrés

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

ANEJO XIII: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Director de Obra	A designar por el promotor
Director de Ejecución	A designar por el promotor

Fuente: elaboración propia,2022

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 795.845,52€.

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. Se pueden presentar tres casos:

- 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.
- 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.
- 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:

- 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 "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
- Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra por parte del poseedor de los residuos.
- 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.
- 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.

- 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. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" 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 al promotor 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.

El plan presentado y aceptado por el promotor, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

ANEJO XIII: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

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 "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", 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:

- 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 "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", 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.
- 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.

- Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, 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.
- 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

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

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

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

Texto consolidado. Última modificación: 7 de abril de 2015

Plan estatal marco de gestión de residuos (PEMAR) 2016-2022

Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015.

B.O.E.: 12 de diciembre de 2015

Normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron

Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

B.O.E.: 21 de octubre de 2017

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

B.O.E.: 8 de julio de 2020

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 denominado "Plan Integral de Residuos de Castilla y León"

Decreto 11/2014, de 20 de marzo, de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de Castilla y León.

B.O.C.Y.L.: 24 de marzo de 2014

4 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

ANEJO XIII: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

Como excepción, no tienen la condición legal de 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:

Tabla 2: RCD generados

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"
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

Fuente: programa Arquímedes

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:

Tabla 3: resultados de la cantidad de residuo

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	0,99	2.895,222	2.914,072
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo				

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

ANEJO XIII: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
1 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	3,659	3,326
2 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,004	0,007
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	0,00	0,000	0,000
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	3,115	1,483
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,003	0,002
3 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	2,107	2,809
4 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,171	0,285
5 Vidrio				
Vidrio.	17 02 02	1,00	0,001	0,001
6 Yeso				

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

ANEJO XIII: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1,00	2,360	2,360
7 Basuras				
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,011	0,018
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	0,021	0,014
Residuos biodegradables.	20 02 01	1,50	144,672	96,448
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03	1,50	144,672	96,448
RCD de naturaleza pétreo				
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	1,50	17,657	11,771
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1,60	1,472	0,920

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

ANEJO XIII: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	20,841	13,894
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	1,111	0,889
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	0,032	0,026
4 Piedra				
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	1,50	0,113	0,075
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	0,90	0,006	0,007

Fuente: programa Arquímedes

En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

Tabla 4: valores del peso y el volumen de RCD

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

ANEJO XIII: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I		
1 Tierras y pétreos de la excavación	2.895,222	2.914,072
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétreo		
1 Asfalto	0,000	0,000
2 Madera	3,659	3,326
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	3,122	1,492
4 Papel y cartón	2,107	2,809
5 Plástico	0,171	0,285
6 Vidrio	0,001	0,001
7 Yeso	2,360	2,360
8 Basuras	289,376	192,928
RCD de naturaleza pétreo		
1 Arena, grava y otros áridos	19,129	12,691
2 Hormigón	20,841	13,894
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	1,143	0,914
4 Piedra	0,113	0,075

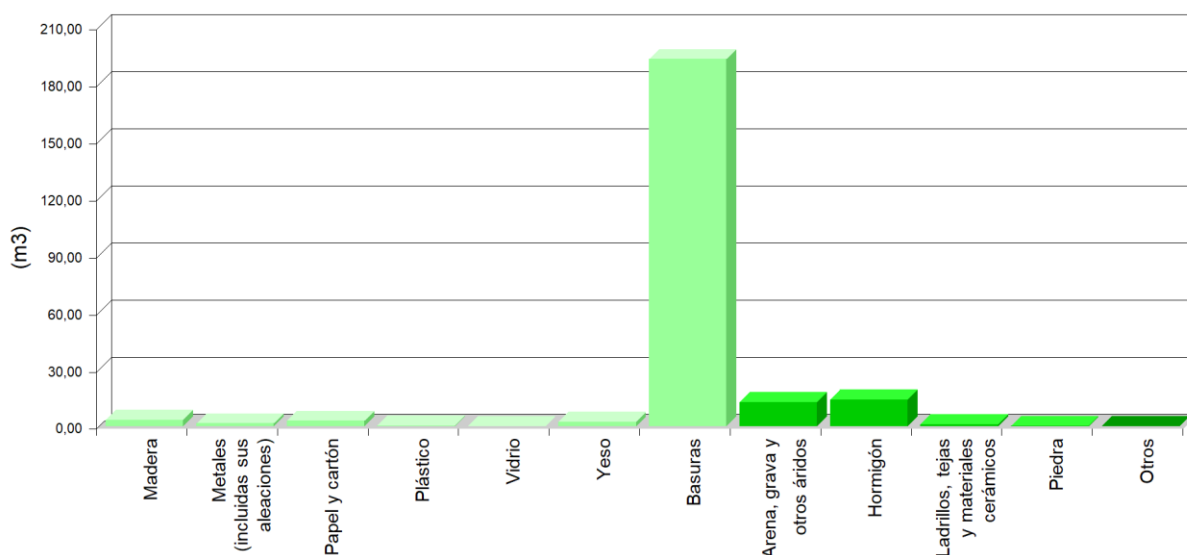
PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

ANEJO XIII: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

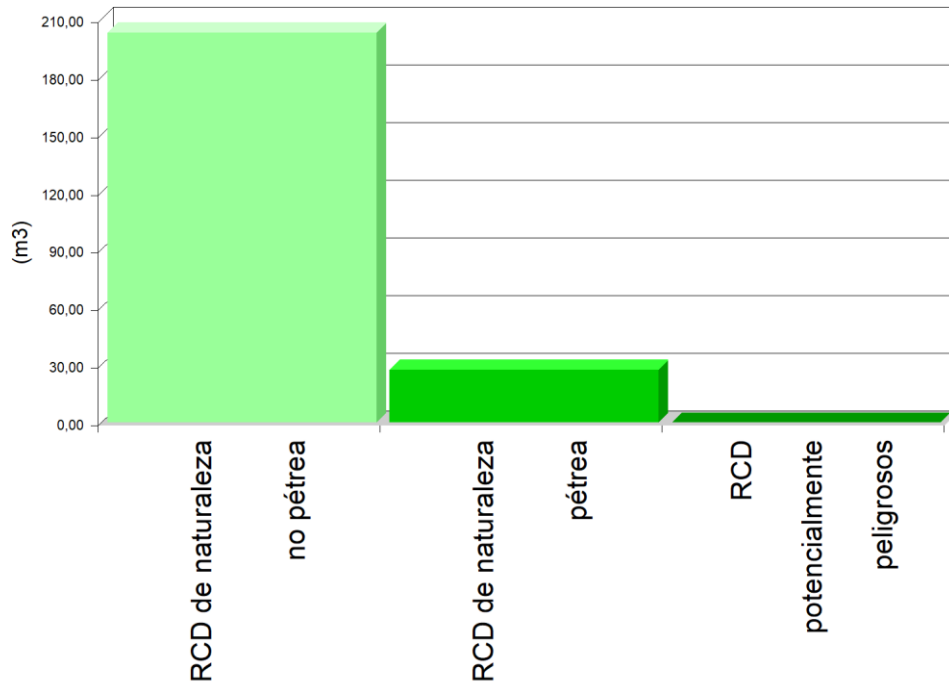
Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD potencialmente peligrosos		
1 Otros	0,006	0,007

Fuente: programa Arquímedes

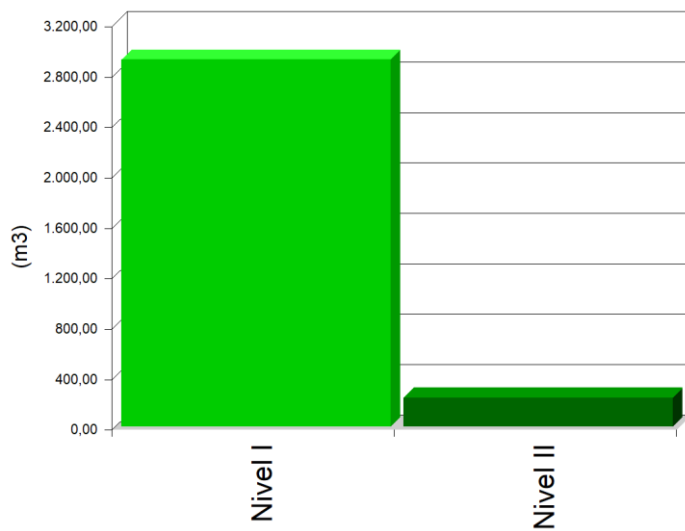
Volumen de RCD de Nivel II



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

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

ANEJO XIII: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

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:

Tabla 5: residuos no reutilizables

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I					
1 Tierras y pétreos de la excavación					
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	2.895,22 2	2.914,07 2
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétreo					
1 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNP	3,659	3,326
2 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNP	0,004	0,007

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

ANEJO XIII: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,000	0,000
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	3,115	1,483
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,003	0,002
3 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,107	2,809
4 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,171	0,285
5 Vidrio					
Vidrio.	17 02 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,001	0,001
6 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	2,360	2,360
7 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	0,011	0,018

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

ANEJO XIII: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
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 RNPs	0,021	0,014
Residuos biodegradable s.	20 02 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	144,672	96,448
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	144,672	96,448
RCD de naturaleza pétrea					
1 Arena, grava y otros áridos					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Planta reciclaje RCD	17,657	11,771
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaje RCD	1,472	0,920
2 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	20,841	13,894
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	1,111	0,889
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,032	0,026
4 Piedra					

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

ANEJO XIII: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	0,113	0,075
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	0,006	0,007
<p>Notas:</p> <p>RCD: Residuos de construcción y demolición</p> <p>RSU: Residuos sólidos urbanos</p> <p>RNPs: Residuos no peligrosos</p> <p>RPs: Residuos peligrosos</p>					

Fuente: programa Arquímedes

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.

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

ANEJO XIII: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

- 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.

Tabla 6: peso de los distintos residuos generados

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	20,841	80,00	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	1,143	40,00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	3,122	2,00	OBLIGATORIA
Madera	3,659	1,00	OBLIGATORIA
Vidrio	0,001	1,00	NO OBLIGATORIA
Plástico	0,171	0,50	NO OBLIGATORIA
Papel y cartón	2,107	0,50	OBLIGATORIA

Fuente: programa Arquímedes

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.

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.

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

ANEJO XIII: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

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 la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

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.

Tabla 7: coste previsto de la gestión de los residuos

Subcapítulo	TOTAL (€)
TOTAL	0,00

Fuente: programa Arquímedes

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 responda 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: 150.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.
- Importe máximo de la fianza: 60000.00 €

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

ANEJO XIII: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

Tabla 8: importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM):	795.845,52€
--	--------------------

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA					
Tipología	Peso (t)	Volumen (m ³)	Coste de gestión (€/m ³)	Importe (€)	% s/PEM
A.1. RCD de Nivel I					
Tierras y pétreos de la excavación	2.895,222	2.914,072	4,00		
Total Nivel I				11.656,288 ⁽¹⁾	1,46
A.2. RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza pétreo	41,226	27,575	10,00		
RCD de naturaleza no pétreo	300,796	203,201	10,00		
RCD potencialmente peligrosos	0,006	0,007	10,00		
Total Nivel II	342,028	230,783		2.307,83 ⁽²⁾	0,29
Total				13.964,12	1,75
<i>Notas:</i>					
⁽¹⁾ Entre 150,00€ y 60.000,00€.					
⁽²⁾ Como mínimo un 0.2 % del PEM.					

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

ANEJO XIII: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.	1.193,77	0,15

TOTAL:	15.157,89€	1,90
---------------	-------------------	-------------

Fuente: programa Arquímedes

12 PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

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, se adjuntan al presente estudio.

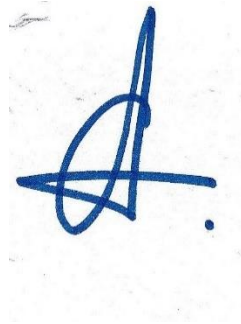
En los planos, se especifica la ubicación de:

- Las bajantes de escombros.
- Los acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCD.
- Los contenedores para residuos urbanos.
- Las zonas para lavado de canaletas o cubetas de hormigón.
- La planta móvil de reciclaje "in situ", en su caso.
- Los materiales reciclados, como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar.
- El almacenamiento de los residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos, si los hubiere.

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA
EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA
DE CERRATO (PALENCIA)

ANEJO XIII: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y
DEMOLICIÓN

En Palencia a, 01 de febrero de 2024

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized, cursive letter 'A' with a horizontal stroke extending to the left and a small dot at the end of the bottom stroke.

Fdo.: Celia Ruiz Andrés

Alumna de Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

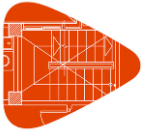
MEMORIA

**ANEJO XIV: PLAN DE CONTROL
DE CALIDAD DE EJECUCIÓN DE
OBRA**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.	4
2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.	6
2.1. Normativa de carácter general	6
2.2. X. Control de calidad y ensayos	9
2.2.1. XE. Estructuras de hormigón	9
2.2.2. XM. Estructuras metálicas	10
2.2.3. XS. Estudios geotécnicos	10
3. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.	12
4. CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.	14
5. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.	58
6. VALORACIÓN ECONÓMICA	60

1. INTRODUCCIÓN.



1. INTRODUCCIÓN.

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

El CTE determina, además, que dichas exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.

La comprobación del cumplimiento de estas exigencias básicas se determina mediante una serie de controles: el control de recepción en obra de los productos, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada.

Se redacta el presente Plan de control de calidad como anejo del proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo I de la parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, habiendo sido elaborado atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

Este anejo del proyecto no es un elemento sustancial del mismo, puesto que todo su contenido queda suficientemente referenciado en el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto.

El control de calidad de las obras incluye:

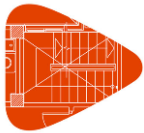
- El control de recepción en obra de los productos.
- El control de ejecución de la obra.
- El control de la obra terminada.

Para ello:

- 1) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme a lo establecido en el proyecto, sus anejos y sus modificaciones.
- 2) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- 3) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra, en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.



2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

2.1. Normativa de carácter general

NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL

Ley de Ordenación de la Edificación

Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 6 de noviembre de 1999

Texto consolidado. Última modificación: 15 de julio de 2015

Ley de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014

Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 9 de noviembre de 2017

Código Técnico de la Edificación (CTE)

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por:

Aprobación del documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 20 de diciembre de 2007

Corrección de errores:

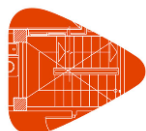
Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre



Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 18 de octubre de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 11 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

Modificado por:

Anulado el artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Sentencia de 4 de mayo de 2010 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 30 de julio de 2010

Modificado por:

Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

Ley 8/2013, de 26 de junio, de la Jefatura del Estado.

Disposición final undécima. Modificación de los artículos 1 y 2 y el anejo III de la parte I del Real Decreto 314/2006.

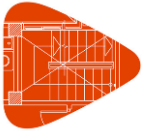
B.O.E.: 27 de junio de 2013

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019



Disposiciones generales, condiciones técnicas y administrativas, exigencias básicas, contenido del proyecto, documentación del seguimiento de la obra y terminología.

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores:

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 11 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

Modificado por:

Anulado el artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Sentencia de 4 de mayo de 2010 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 30 de julio de 2010

Modificado por:

Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

Ley 8/2013, de 26 de junio, de la Jefatura del Estado.

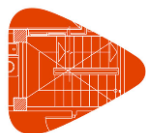
Disposición final undécima. Modificación de los artículos 1 y 2 y el anejo III de la parte I del Real Decreto 314/2006.

B.O.E.: 27 de junio de 2013

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.



B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

Ley reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Ley 32/2006, de 18 de octubre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 19 de octubre de 2006

Desarrollada por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Modificada por:

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios

Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de abril de 2013

2.2. X. Control de calidad y ensayos

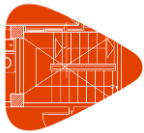
Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

2.2.1. XE. Estructuras de hormigón

Código Estructural



Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 10 de agosto de 2021

2.2.2. XM. Estructuras metálicas

DB-SE-A Seguridad estructural: Acero

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico SE-A.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Código Estructural

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 10 de agosto de 2021

2.2.3. XS. Estudios geotécnicos

DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico SE-C.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

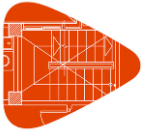
Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

3. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.



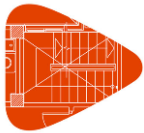
3. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, se establecen las condiciones de suministro; recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, y recomendaciones para su uso en obra, de todos aquellos materiales utilizados en la obra.

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose las decisiones allí determinadas.

El director de ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte los certificados de calidad y el marcado CE de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

4. CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.



4. CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra, se enumeran las fases de la ejecución de cada unidad de obra.

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

En este apartado del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de obra, a verificar por parte del director de ejecución de la obra durante el proceso de ejecución.

A continuación se detallan los controles mínimos a realizar por el director de ejecución de la obra, y las pruebas de servicio a realizar por el contratista, a su cargo, para cada una de las unidades de obra:

ADL005 Desbroce y limpieza del terreno.

8.448,00 m²

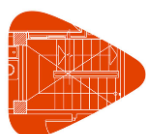
FASE	1	Replanteo en el terreno.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Profundidad.	1 cada 1000 m ² y no menos de 1 por zona de actuación	■ Inferior a 25 cm.	

ADE010 Excavación de zanjas y pozos.

144,12 m³

FASE	1	Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Dimensiones en planta, cotas de fondo y cotas entre ejes.	1 cada 20 m	■ Errores superiores al 2,5‰. ■ Variaciones superiores a ±100 mm.	
1.2	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	



FASE	2	Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Altura de cada franja.	1 por zanja	■ Variaciones superiores a ± 50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.2	Cota del fondo.	1 por zanja	■ Variaciones superiores a ± 50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.3	Nivelación de la excavación.	1 por zanja	■ Variaciones no acumulativas de 50 mm en general.	
2.4	Identificación de las características del terreno del fondo de la excavación.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.	
2.5	Discontinuidades del terreno durante el corte de tierras.	1 por zanja	■ Existencia de lentejones o restos de edificaciones.	

FASE	3	Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Grado de acabado en el refino de fondos y laterales.	1 por zanja	■ Variaciones superiores a ± 50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.	

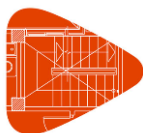
ASA010 Arqueta de obra de fábrica.

2,00 Ud

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.	
2.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.	

FASE	3	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.		
------	---	--	--	--



**Proyecto
Situación
Promotor**

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Dimensiones interiores.	1 por unidad	■ Variaciones superiores al 10%.

FASE	4	Conexionado de los colectores a la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.

FASE	5	Relleno de hormigón para formación de pendientes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Pendiente.	1 por unidad	■ Inferior al 2%.
5.2	Disposición y tipo de codo.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.3	Conexión y sellado del codo.	1 por unidad	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Sellado de juntas defectuoso.

FASE	6	Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Acabado interior.	1 por unidad	■ Existencia de irregularidades.

FASE	7	Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Tapa de registro y sistema de cierre.	1 por unidad	■ Diferencias de medida entre el marco y la tapa. ■ Falta de hermeticidad en el cierre.

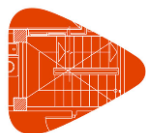
PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ASB010b Acometida general de saneamiento.

22,00 m

FASE	1	Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Anchura de la zanja.	1 por zanja	■ Inferior a 70 cm.



**Proyecto
Situación
Promotor**

FASE	2	Presentación en seco de tubos y piezas especiales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	3	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Espesor de la capa.	1 por acometida	■ Inferior a 10 cm.	
3.2	Humedad y compactación.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	4	Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Limpieza del interior de los colectores.	1 por colector	■ Existencia de restos o elementos adheridos.	

FASE	5	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
5.1	Pendiente.	1 por acometida	■ Inferior al 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales.	
5.2	Limpieza.	1 por acometida	■ Existencia de restos de suciedad.	

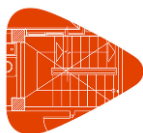
FASE	6	Ejecución del relleno envolvente.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
6.1	Espesor.	1 por acometida	■ Inferior a 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo.	

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.		
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad	

ASB030 Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del 1,00 Ud municipio con injerto mecánico.

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	



PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ASC010

Colector enterrado.

8,00 m

FASE	1	Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Anchura de la zanja.	1 por zanja	■ Inferior a 61 cm.
1.3	Profundidad y trazado.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.4	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

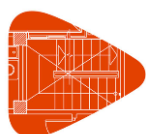
FASE	2	Presentación en seco de tubos y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor de la capa.	1 cada 10 m	■ Inferior a 10 cm.
3.2	Humedad y compacidad.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Limpieza del interior de los colectores.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos o elementos adheridos.

FASE	5	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Pendiente.	1 cada 10 m	■ Inferior al 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales.
5.2	Distancia entre registros.	1 por colector	■ Superior a 15 m.
5.3	Limpieza.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad.
5.4	Junta, conexión y sellado.	1 por junta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Ejecución del relleno envolvente.	
------	---	-----------------------------------	--



	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Espesor.	1 cada 10 m	■ Inferior a 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ASC010b

Colector enterrado.

126,00 m

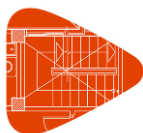
FASE	1	Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Anchura de la zanja.	1 por zanja	■ Inferior a 66 cm.
1.3	Profundidad y trazado.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.4	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Presentación en seco de tubos y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor de la capa.	1 cada 10 m	■ Inferior a 10 cm.
3.2	Humedad y compacidad.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Limpieza del interior de los colectores.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos o elementos adheridos.

FASE	5	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Pendiente.	1 cada 10 m	■ Inferior al 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales.
5.2	Distancia entre registros.	1 por colector	■ Superior a 15 m.
5.3	Limpieza.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad.



FASE	6	Ejecución del relleno envolvente.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Espesor.	1 cada 10 m	■ Inferior a 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ASC010d	Colector enterrado.	55,00 m
ASC010e	Colector enterrado.	8,00 m

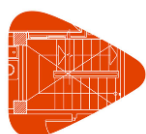
FASE	1	Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Anchura de la zanja.	1 por zanja	■ Inferior a 70 cm.
1.3	Profundidad y trazado.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.4	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Presentación en seco de tubos y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor de la capa.	1 cada 10 m	■ Inferior a 10 cm.
3.2	Humedad y compacidad.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Limpieza del interior de los colectores.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos o elementos adheridos.

FASE	5	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo



**Proyecto
Situación
Promotor**

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Pendiente.	1 cada 10 m	■ Inferior al 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales.
5.2	Distancia entre registros.	1 por colector	■ Superior a 15 m.
5.3	Limpieza.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad.
5.4	Junta, conexión y sellado.	1 por junta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Ejecución del relleno envolvente.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Espesor.	1 cada 10 m	■ Inferior a 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ANE010 Encachado en caja para base de solera.

5.224,00 m²

FASE	1	Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor de las tongadas.	1 por tongada	■ Superior a 20 cm.
1.2	Espesor del encachado.	1 por encachado	■ Inferior a 20 cm.
1.3	Granulometría de las gravas.	1 por encachado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

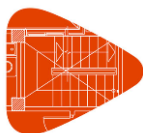
FASE	2	Humectación o desecación de cada tongada.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Contenido de humedad.	1 por tongada	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Compactación y nivelación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Uniformidad de la superficie de acabado.	1 por tongada	■ Existencia de asientos.
3.2	Planeidad.	1 por encachado	■ Irregularidades superiores a 20 mm, medidas con regla de 3 m en cualquier posición.

ANS010 Solera de hormigón.

5.224,00 m²

FASE	1	Preparación de la superficie de apoyo del hormigón.	
------	---	---	--



**Proyecto
Situación
Promotor**

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Densidad y rasante de la superficie de apoyo.	1 por solera	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Rasante de la cara superior.	1 por solera	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

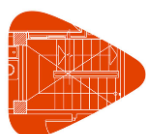
FASE	3	Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Encuentros con pilares y muros.	1 por elemento	■ Inexistencia de junta de dilatación.
3.2	Profundidad de la junta de dilatación.	1 por solera	■ Inferior al espesor de la solera.
3.3	Espesor de las juntas.	1 por junta	■ Inferior a 0,5 cm. ■ Superior a 1 cm.

FASE	4	Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición de las armaduras.	1 por solera	■ Desplazamiento de la armadura.

FASE	5	Vertido, extendido y vibrado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Espesor.	1 por solera	■ Inferior a 20 cm.
5.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por solera	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	6	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	7	Replanteo de las juntas de retracción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Situación de juntas de retracción.	1 por solera	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.2	Separación entre juntas.	1 en general	■ Superior a 5 m.



**Proyecto
Situación
Promotor**

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.3	Superficie delimitada por juntas.	1 cada 100 m ²	■ Superior a 20 m ² .

FASE	8	Corte del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Profundidad de juntas de retracción.	1 por solera	■ Inferior a 6,7 cm.

CRL010 Capa de hormigón de limpieza.

121,52 m²

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Reconocimiento del terreno, comprobándose la excavación, los estratos atravesados, nivel freático, existencia de agua y corrientes subterráneas.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.

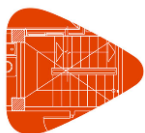
FASE	2	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor de la capa de hormigón de limpieza.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Inferior a 10 cm.
2.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	3	Coronación y enrase del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Planeidad.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.

CSV010 Zapata corrida de cimentación de hormigón armado.

1,40 m³

FASE	1	Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo



**Proyecto
Situación
Promotor**

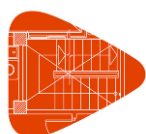
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancias entre los ejes de zapatas y pilares.	1 por eje	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.2	Dimensiones en planta.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de separadores y fijación de las armaduras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Recubrimientos de las armaduras.	1 por zapata	■ Variaciones superiores al 15%.
2.4	Separación de la armadura inferior del fondo.	1 por zapata	■ Recubrimiento inferior a 5 cm.
2.5	Longitud de anclaje de las esperas de los pilares.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Limpieza de la excavación antes de hormigonar.	1 por zapata	■ Existencia de restos de suciedad.
3.2	Canto de la zapata.	1 por zapata	■ Insuficiente para garantizar la longitud de anclaje de las barras en compresión que constituyen las esperas de los pilares.
3.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de superficie	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Coronación y enrase de cimientos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Planeidad.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Variaciones superiores a ± 16 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	5	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo



**Proyecto
Situación
Promotor**

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

CSZ010 Zapata de cimentación de hormigón armado.

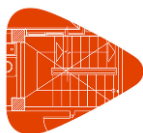
94,17 m³

FASE	1	Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancias entre los ejes de zapatas y pilares.	1 por eje	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.2	Dimensiones en planta.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de separadores y fijación de las armaduras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Recubrimientos de las armaduras.	1 por zapata	■ Variaciones superiores al 15%.
2.4	Separación de la armadura inferior del fondo.	1 por zapata	■ Recubrimiento inferior a 5 cm.
2.5	Longitud de anclaje de las esperas de los pilares.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Limpieza de la excavación antes de hormigonar.	1 por zapata	■ Existencia de restos de suciedad.
3.2	Canto de la zapata.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Insuficiente para garantizar la longitud de anclaje de las barras en compresión que constituyen las esperas de los pilares.
3.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Coronación y enrase de cimientos.	
------	---	-----------------------------------	--



**Proyecto
Situación
Promotor**

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Planeidad.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Variaciones superiores a ± 16 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	5	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

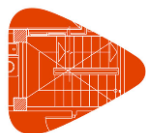
CAV010 Viga entre zapatas.

24,19 m³

FASE	1	Colocación de la armadura con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Disposición de las armaduras.	1 por viga	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por viga	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Recubrimientos de las armaduras.	1 por viga	■ Variaciones superiores al 15%.
1.4	Separación de la armadura inferior del fondo.	1 por viga	■ Recubrimiento inferior a 5 cm.
1.5	Suspensión y atado de la armadura superior.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Sujeción y canto útil distintos de los especificados en el proyecto.

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza de la excavación antes de hormigonar.	1 por viga	■ Existencia de restos de suciedad.
2.2	Canto de la viga.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Inferior a lo especificado en el proyecto.
2.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	3	Coronación y enrase.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo



**Proyecto
Situación
Promotor**

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Planeidad.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Variaciones superiores a ± 16 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	4	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

EAS005 Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.

22,00 Ud

EAS005b Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.

6,00 Ud

FASE	1	Replanteo y marcado de los ejes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 5 placas	■ Variaciones superiores a ± 3 mm en distancias a ejes de hasta 3 m. ■ Variaciones superiores a ± 4 mm en distancias a ejes de hasta 6 m. ■ Variaciones superiores a ± 6 mm en distancias a ejes de hasta 15 m.

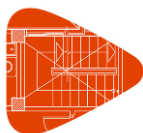
FASE	2	Aplomado y nivelación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Cota de la cara superior de la placa.	1 cada 5 placas	■ Variaciones superiores a ± 1 mm.

EAS010 Acero estructural.

26.614,30 kg

FASE	1	Replanteo y marcado de los ejes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 pilares	■ Variaciones superiores a ± 3 mm en distancias a ejes de hasta 3 m. ■ Variaciones superiores a ± 4 mm en distancias a ejes de hasta 6 m. ■ Variaciones superiores a ± 6 mm en distancias a ejes de hasta 15 m.

FASE	2	Colocación y fijación provisional del pilar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo



**Proyecto
Situación
Promotor**

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Longitud del pilar.	1 cada 10 pilares	<ul style="list-style-type: none">■ Variaciones superiores a ± 3 mm en longitudes de hasta 3 m.■ Variaciones superiores a ± 4 mm en longitudes superiores a 3 m.
2.2	Dimensiones de las placas de cabeza y de base.	1 cada 10 pilares	<ul style="list-style-type: none">■ Espesor inferior al especificado en el proyecto.
2.3	Vuelo de las placas de cabeza y de base.	1 cada 10 pilares	<ul style="list-style-type: none">■ Variaciones superiores a 5 mm por defecto.

FASE	3	Aplomado y nivelación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Posición y nivelación de las chapas.	1 cada 10 pilares	<ul style="list-style-type: none">■ Excentricidad entre placa y pilar superior a 5 mm.■ Falta de nivelación.
3.2	Aplomado del conjunto.	1 cada 10 pilares	<ul style="list-style-type: none">■ Desplome superior a 1 mm/m.

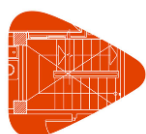
FASE	4	Ejecución de las uniones atornilladas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Situación de los orificios en las piezas.	1 cada 10 pilares	<ul style="list-style-type: none">■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Diámetro de los orificios.	1 cada 10 pilares	<ul style="list-style-type: none">■ Los orificios no se han realizado con un diámetro entre 1 y 2 mm mayor que el diámetro nominal de los tornillos.
4.3	Características de los tornillos.	1 cada 10 pilares	<ul style="list-style-type: none">■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.4	Par de apriete en las uniones.	1 cada 10 pilares	<ul style="list-style-type: none">■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

EAT030 Acero en correas metálicas laterales.

44,10 kg

FASE	1	Aplomado y nivelación definitivos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Nivelación.	1 por cubierta	<ul style="list-style-type: none">■ Falta de nivelación.■ Nivelación incorrecta.
1.2	Uniones definitivas.	1 por unión	<ul style="list-style-type: none">■ Se han realizado las uniones definitivas antes de que una parte suficiente de la estructura esté bien alineada, nivelada, aplomada y unida provisionalmente para garantizar que las piezas no se desplazarán durante el montaje.

FASE	2	Ejecución de las uniones atornilladas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo



**Proyecto
Situación
Promotor**

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Situación de los orificios en las piezas.	1 cada 10 correas	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Diámetro de los orificios.	1 cada 10 correas	■ Los orificios no se han realizado con un diámetro entre 1 y 2 mm mayor que el diámetro nominal de los tornillos.
2.3	Características de los tornillos.	1 cada 10 correas	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.4	Par de apriete en las uniones.	1 cada 10 correas	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

EAV010 Acero en correas.

10.530,00 kg

FASE	1	Colocación y fijación provisional de la viga.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Tipo de viga.	1 por viga	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

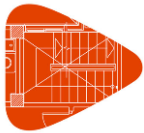
FASE	2	Aplomado y nivelación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Nivelación.	1 por planta	■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta.

FASE	3	Ejecución de las uniones atornilladas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Situación de los orificios en las piezas.	1 cada 10 vigas	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Diámetro de los orificios.	1 cada 10 vigas	■ Los orificios no se han realizado con un diámetro entre 1 y 2 mm mayor que el diámetro nominal de los tornillos.
3.3	Características de los tornillos.	1 cada 10 vigas	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.4	Par de apriete en las uniones.	1 cada 10 vigas	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

EHM010 Muro de hormigón.

973,00 m³

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancia entre ejes en el replanteo, en cada planta.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	■ Variaciones superiores a ± 25 mm. ■ Variaciones superiores a $\pm 1/600$ de la distancia entre muros.



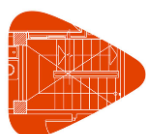
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.2	Diferencia en el replanteo de ejes, entre dos plantas consecutivas.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	■ Variaciones superiores a ± 20 mm.
1.3	Posición de las caras que se mantienen al pasar de una planta a otra.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de las armaduras con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras y los estribos.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Separación entre armaduras y separación entre estribos.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Longitud de solape de las armaduras longitudinales.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.4	Separadores y recubrimientos.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Formación de juntas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Juntas de retracción, en hormigonado continuo.	1 por junta	■ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.
3.2	Espesor mínimo de la junta.	1 por junta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición de juntas de construcción.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	5	Desmontaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo



	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueras con afloramiento de áridos o armaduras.
5.3	Dimensiones de la sección.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	■ Variaciones superiores a 10 mm por defecto.
5.4	Desplome.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	■ Desplome en una planta superior a 1/300 de la altura del muro. ■ Desplome superior a 2 cm en una planta.

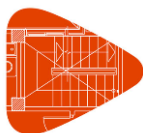
FASE	6	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	7	Reparación de defectos superficiales, si procede.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Acabado superficial.	1 cada 15 m de muro	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FFX015 Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico cara 69,59 m² vista, con cámara de aire ligeramente ventilada.

FASE	1	Replanteo, planta a planta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.	1 por planta	■ Variaciones superiores a ± 10 mm entre ejes parciales. ■ Variaciones superiores a ± 20 mm entre ejes extremos.
1.2	Distancia máxima entre juntas verticales.	1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Situación de huecos.	1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.4	Apoyo de la fábrica sobre el forjado.	1 por planta	■ Inferior a 2/3 partes del espesor de la fábrica.

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo



**Proyecto
Situación
Promotor**

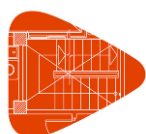
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	■ Superior a 4 m.
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.

FASE	3	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Enjarjes en los encuentros y esquinas.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ No se han realizado en todo el espesor y en todas las hiladas.
3.2	Tipo de aparejo.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Espesor de las juntas.	1 cada 30 m ²	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.4	Holgura de la fábrica en el encuentro con el forjado superior.	1 por planta	■ Inferior a 2 cm.
3.5	Arriostramiento durante la construcción.	1 en general	■ Falta de estabilidad de la fábrica recién ejecutada.
3.6	Planeidad.	1 cada 30 m ²	■ Variaciones superiores a ± 5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ± 20 mm en 10 m.
3.7	Desplome.	1 cada 30 m ²	■ Desplome superior a 2 cm en una planta. ■ Desplome superior a 5 cm en la altura total del edificio.
3.8	Altura.	1 cada 30 m ²	■ Variaciones por planta superiores a ± 15 mm. ■ Variaciones en la altura total del edificio superiores a ± 25 mm.
3.9	Horizontalidad de las hiladas.	1 cada 30 m ²	■ Variaciones superiores a ± 2 mm/m.

FASE	4	Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Composición, aparejo, dimensiones y entregas de dinteles y jambas.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Realización de aberturas de ventilación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Área efectiva.	1 cada 10 m de fachada	■ Superior a 15 cm ² /m de fachada. ■ Inferior a 10 cm ² /m de fachada.

FASE	6	Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo



	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Encuentro con otras fábricas.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.2	Encuentro con pilares.	1 en general	■ No se han cajeado correctamente.

FASE	7	Encuentro de la fábrica con el forjado superior.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Recibido de la última hilada.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

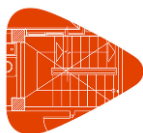
FFQ010 Hoja de partición interior, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir. 13,34 m²

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo y espesor de la fábrica.	1 cada 25 m ²	■ Variaciones superiores a ± 20 mm.
1.2	Huecos de paso.	1 por hueco	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	■ Superior a 4 m.
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.

FASE	3	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Unión a otros tabiques.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ No se han realizado los enjarjes en todo el espesor y en todas las hiladas de la partición.
3.2	Holgura de la partición en el encuentro con el forjado superior.	1 por planta	■ Inferior a 2 cm.
3.3	Planeidad.	1 cada 25 m ²	■ Variaciones superiores a ± 5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ± 20 mm en 10 m.
3.4	Desplome.	1 cada 25 m ²	■ Desplome superior a 1 cm en una planta.

FASE	4	Recibido a la obra de cercos y precercos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo



**Proyecto
Situación
Promotor**

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Desplomes y escuadrías del cerco o precerco.	1 cada 10 cercos o precercos	■ Desplome superior a 1 cm. ■ Descuadres y alabeos en la fijación al tabique de cercos o precercos.
4.2	Fijación al tabique del cerco o precerco.	1 cada 10 cercos o precercos	■ Fijación deficiente.

FASE	5	Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Encuentro con otras fábricas.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Encuentro de la fábrica con el forjado superior.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Recibido de la última hilada.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FLA030 Fachada de paneles sándwich aislantes, de acero.

52,00 m²

FASE	1	Corte, preparación y colocación de los paneles.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Orden de colocación y disposición.	1 cada 100 m ² y no menos de 1	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

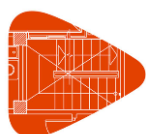
FASE	2	Fijación mecánica de los paneles.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número y situación de los elementos de fijación.	1 cada 100 m ² y no menos de 1	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.2	Estanqueidad de la fijación.	1 cada 100 m ² y no menos de 1	■ Falta de estanqueidad.

LCL060b Carpintería exterior de aluminio.

1,00 Ud

FASE	1	Ajuste final de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número, fijación y colocación de los herrajes.	1 cada 25 unidades	■ Herrajes insuficientes para el correcto funcionamiento de la carpintería.

FASE	2	Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Acabado.	1 cada 25 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.



PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.	
Normativa de aplicación	NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

LCL060c Carpintería exterior de aluminio.

3,00 Ud

FASE	1	Ajuste final de las hojas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número, fijación y colocación de los herrajes.	1 cada 25 unidades	■ Herrajes insuficientes para el correcto funcionamiento de la carpintería.

FASE	2	Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Acabado.	1 cada 25 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.	
Normativa de aplicación	NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

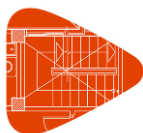
LEL010 Puerta de entrada de aluminio.

1,00 Ud

FASE	1	Colocación del premarco.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Recibido de las patillas.	1 cada 10 unidades	■ Falta de empotramiento. ■ Deficiente llenado de los huecos del paramento con mortero. ■ No se ha protegido el cerco con lana vinílica o acrílica.
1.2	Número de fijaciones laterales.	1 cada 25 unidades	■ Inferior a 2 en cada lateral.

FASE	2	Colocación de la puerta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aplomado de la puerta.	1 cada 10 unidades	■ Desplome superior a 0,2 cm/m.
2.2	Enrasado de la puerta.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a ± 2 mm.

FASE	3	Ajuste final de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 25 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.



**Proyecto
Situación
Promotor**

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.2	Número, fijación y colocación de los herrajes.	1 cada 25 unidades	■ Herrajes insuficientes para el correcto funcionamiento de la puerta.

FASE	4	Sellado de juntas perimetrales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Sellado.	1 cada 25 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.	
Normativa de aplicación	NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

LPA010 Puerta interior abatible, de acero galvanizado.

1,00 Ud

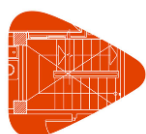
FASE	1	Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado y nivelación del marco.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ± 2 mm.
1.2	Número de puntos de fijación en cada lateral.	1 cada 5 unidades	■ Inferior a 3.

FASE	2	Fijación del marco al premarco.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 cada 5 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	3	Colocación de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 5 unidades	■ Inferior a 0,2 cm. ■ Superior a 0,4 cm.
3.2	Holgura entre la hoja y el marco.	1 cada 5 unidades	■ Superior a 0,4 cm.

FASE	4	Colocación de herrajes de cierre y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 5 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Ajuste final.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Horizontalidad.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ± 1 mm/m.
5.2	Aplomado y nivelación.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ± 2 mm.



PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPA. Particiones: Puertas de acero

LVC010 Doble acristalamiento.

3,75 m²

FASE	1	Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Colocación de calzos.	1 cada 50 acristalamientos y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none">■ Ausencia de algún calzo.■ Colocación incorrecta.■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Sellado final de estanqueidad.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Colocación de la silicona.	1 cada 50 acristalamientos y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none">■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos.■ Falta de adherencia con los elementos del acristalamiento.	

HYA010 Ayudas de albañilería para ejecución de instalaciones.

2.100,00 m²

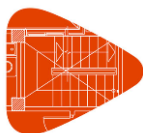
FASE	1	Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Sellado.	1 en general	<ul style="list-style-type: none">■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos.■ Falta de adherencia.	

IEP010 Red de toma de tierra para estructura.

1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Trazado de la línea y puntos de puesta a tierra.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none">■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Conexión del electrodo y la línea de enlace.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Fijación del borne.	1 por conexión	<ul style="list-style-type: none">■ Sujeción insuficiente.	
2.2	Tipo y sección del conductor.	1 por conexión	<ul style="list-style-type: none">■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	



**Proyecto
Situación
Promotor**

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.3	Conexiones y terminales.	1 por conexión	■ Sujeción insuficiente. ■ Discontinuidad en la conexión.

FASE	3	Montaje del punto de puesta a tierra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexión del punto de puesta a tierra.	1 por conexión	■ Sujeción insuficiente. ■ Discontinuidad en la conexión.
3.2	Número de picas y separación entre ellas.	1 por punto	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Accesibilidad.	1 por punto	■ Difícilmente accesible.

FASE	4	Trazado de la línea principal de tierra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tipo y sección del conductor.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Conexión.	1 por unidad	■ Sujeción insuficiente. ■ Discontinuidad en la conexión.

FASE	5	Sujeción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Fijación.	1 por unidad	■ Insuficiente.

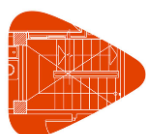
FASE	6	Trazado de derivaciones de tierra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Tipo y sección del conductor.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	7	Conexión de las derivaciones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Conexión.	1 por conexión	■ Sujeción insuficiente. ■ Discontinuidad en la conexión.

FASE	8	Conexión a masa de la red.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Conexión.	1 por conexión	■ Sujeción insuficiente. ■ Discontinuidad en la conexión.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.	
Normativa de aplicación	GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas



IEO010

Canalización.

172,00 m

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Colocación y fijación del tubo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Tipo de tubo.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.2	Diámetro y fijación.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.3	Trazado de las rozas.	1 por canalización	■ Dimensiones insuficientes.	

IEO010d

Canalización.

150,00 m

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por canalización	■ Proximidad a elementos generadores de calor o vibraciones. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Colocación y fijación del tubo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Tipo de tubo.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.2	Diámetro y fijación.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

IEH012f Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.

90,00 m

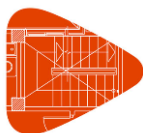
IEH012g Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.

150,00 m

IEH012h Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.

172,00 m

FASE	1	Tendido del cable.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Sección de los conductores.	1 por cable	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Colores utilizados.	1 por cable	■ No se han utilizado los colores reglamentarios.	



FASE	2	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Conexionado.	1 por circuito de alimentación	<ul style="list-style-type: none">■ Falta de sujeción o de continuidad.■ Secciones insuficientes para las intensidades de arranque.

IEC010b Caja de protección y medida.

1,00 Ud

FASE	1	Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none">■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones de la hornacina.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none">■ Insuficientes.
1.3	Situación de las canalizaciones de entrada y salida.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none">■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.4	Número y situación de las fijaciones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none">■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Fijación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Puntos de fijación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none">■ Sujeción insuficiente.

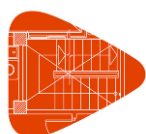
FASE	3	Colocación de tubos y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conductores de entrada y de salida.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none">■ Tipo incorrecto o disposición inadecuada.

FASE	4	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexión de los cables.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none">■ Falta de sujeción o de continuidad.

IEC020b Caja general de protección.

1,00 Ud

FASE	1	Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none">■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones de la hornacina.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none">■ Insuficientes.



**Proyecto
Situación
Promotor**

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.3	Situación de las canalizaciones de entrada y salida.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.4	Número y situación de las fijaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Fijación del marco.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Puntos de fijación.	1 por unidad	■ Sujeción insuficiente.

FASE	3	Colocación de tubos y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conductores de entrada y de salida.	1 por unidad	■ Tipo incorrecto o disposición inadecuada.

FASE	4	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexión de los cables.	1 por unidad	■ Falta de sujeción o de continuidad.

IEM010 Caja para mecanismo, empotrada.

20,00 Ud

FASE	1	Colocación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número y tipo.	1 por mecanismo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Situación.	1 por mecanismo	■ Mecanismos en volúmenes de prohibición en baños. ■ Situación inadecuada.
1.3	Conexiones.	1 por mecanismo	■ Entrega de cables insuficiente. ■ Apriete de bornes insuficiente. ■ No se han realizado las conexiones de línea de tierra.
1.4	Fijación a obra.	1 por mecanismo	■ Insuficiente.

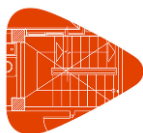
IEM020 Interruptor empotrado.

4,00 Ud

IEM060 Base de toma de corriente empotrada.

16,00 Ud

FASE	1	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo



	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por mecanismo	<ul style="list-style-type: none">■ Mecanismos en volúmenes de prohibición en baños.■ Situación inadecuada.
1.2	Conexiones.	1 por mecanismo	<ul style="list-style-type: none">■ Entrega de cables insuficiente.■ Apriete de bornes insuficiente.■ No se han realizado las conexiones de línea de tierra.

IFA005b Acometida de abastecimiento de agua potable.

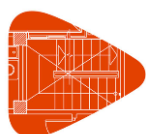
16,00 m

FASE	1	Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none">■ La tubería no se ha colocado por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones.■ Distancia inferior a 30 cm a otras instalaciones paralelas.
1.2	Dimensiones y trazado de la zanja.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none">■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none">■ No se han respetado.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza y planeidad.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none">■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none">■ Inferior a 15 cm.
3.2	Humedad y compacidad.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none">■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Colocación de la tubería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tipo, situación y dimensión.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none">■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Pasos a través de elementos constructivos.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none">■ Ausencia de pasamuros.
4.3	Alineación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none">■ Desviaciones superiores al 2‰.



PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ■ CTE. DB-HS Salubridad ■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

IFA010 Acometida de abastecimiento de agua potable.

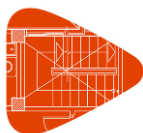
1,00 Ud

FASE	1	Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ La tubería no se ha colocado por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones. ■ Distancia inferior a 30 cm a otras instalaciones paralelas. 	
1.2	Dimensiones y trazado de la zanja.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han respetado. 	

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Limpieza y planeidad.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo. 	

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por solera	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto. 	
3.2	Espesor.	1 por solera	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 15 cm. 	

FASE	4	Colocación de la arqueta prefabricada.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	



**Proyecto
Situación
Promotor**

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición, tipo y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.
5.2	Humedad y compacidad.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Colocación de la tubería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Tipo, situación y dimensión.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.2	Pasos a través de elementos constructivos.	1 por unidad	■ Ausencia de pasamuros.
6.3	Alineación.	1 por unidad	■ Desviaciones superiores al 2‰.

FASE	7	Montaje de la llave de corte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.2	Conexiones.	1 por unidad	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Apriete insuficiente. ■ Sellado defectuoso.

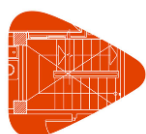
FASE	8	Empalme de la acometida con la red general del municipio.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
8.2	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por unidad	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.

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

IFB005 Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente.

3,50 m



FASE	1	Replanteo y trazado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 20 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Colocación y fijación de tubo y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Diámetros y materiales.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Número y tipo de soportes.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Separación entre soportes.	1 cada 20 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.4	Uniones y juntas.	1 cada 20 m	■ Falta de resistencia a la tracción.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ■ CTE. DB-HS Salubridad ■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

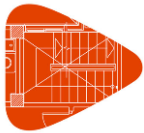
IFB006 Tubería para alimentación de agua potable, enterrada.

40,00 m

FASE	1	Replanteo y trazado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado de la zanja.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 20 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza y planeidad.	1 por zanja	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
------	---	--	--



**Proyecto
Situación
Promotor**

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor de la capa.	1 cada 20 m	■ Inferior a 10 cm.
3.2	Humedad y compacidad.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Colocación de la tubería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tipo, situación y dimensión.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

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

IFC010 Preinstalación de contador para abastecimiento de agua potable.

1,00 Ud

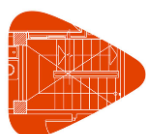
FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado del soporte.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.

FASE	2	Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Colocación de elementos.	1 por unidad	■ Posicionamiento deficiente.

IFC090 Contador de agua.

1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.



	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.2	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.

IFI006 Tubería para instalación interior, empotrada en la pared.

2,50 m

IFI006b Tubería para instalación interior, empotrada en la pared.

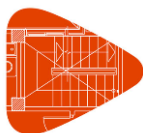
25,00 m

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones y trazado.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none">■ El trazado no se ha realizado exclusivamente con tramos horizontales y verticales.■ La tubería no se ha colocado por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones.■ Distancia inferior a 30 cm a otras instalaciones paralelas.■ La tubería de agua caliente se ha colocado por debajo de la tubería de agua fría, en un mismo plano vertical.■ Distancia entre tuberías de agua fría y de agua caliente inferior a 4 cm.■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Alineaciones.	1 cada 10 m	■ Desviaciones superiores al 2‰.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Colocación y fijación de tubo y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Diámetros y materiales.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Número y tipo de soportes.	1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.3	Separación entre soportes.	1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.4	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	■ Falta de resistencia a la tracción.
2.5	Fijación.	1 cada 10 m	■ Ausencia de dispositivos que permitan la libre dilatación.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.



**Proyecto
Situación
Promotor**

Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ■ CTE. DB-HS Salubridad ■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano
-------------------------	---

IFI008 Llave de paso. 1,00 Ud

IFI008c Llave de paso. 2,00 Ud

FASE	1	Replanteo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 cada 10 llaves	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 30 mm. ■ Dificilmente accesible.

FASE	2	Conexión de la válvula a los tubos.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Uniones.	1 cada 10 llaves	<ul style="list-style-type: none"> ■ Uniones defectuosas o sin elemento de estanqueidad.

IFW030 Grifo. 2,00 Ud

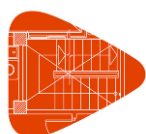
FASE	1	Replanteo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Dificilmente accesible.

FASE	2	Colocación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Uniones.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Uniones roscadas sin elemento de estanqueidad.

III150 Luminaria suspendida. 8,00 Ud

FASE	1	Replanteo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 20 mm.

FASE	2	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Fijación.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fijación deficiente.



	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.2	Conexiones de cables.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Conexiones defectuosas a la red de alimentación eléctrica. ■ Conexiones defectuosas a la línea de tierra.
2.3	Número de lámparas.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

ISB011 Bajante en el exterior del edificio para aguas residuales y pluviales.

58,00 m

FASE	1	Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación de la bajante.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones, aplomado y trazado.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han respetado.
1.4	Situación de los elementos de sujeción.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.5	Separación entre elementos de sujeción.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

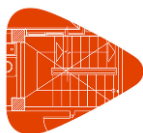
FASE	2	Presentación en seco de los tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Disposición, tipo y número.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de resistencia a la tracción.
4.2	Limpieza de las uniones entre piezas.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de restos de suciedad.
4.3	Estanqueidad.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad



ISC010 Canalón visto de piezas preformadas.

100,00 m

FASE	1	Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Longitud del tramo.	1 cada 20 m	■ Superior a 10 m.	
1.3	Distancia entre bajantes.	1 cada 20 m	■ Superior a 20 m.	

FASE	2	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Distancia entre gafas.	1 cada 20 m	■ Superior a 70 cm.	

FASE	3	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Pendientes.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
3.2	Solape.	1 cada 20 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	

ISD005b Red de pequeña evacuación, empotrada.

1,20 m

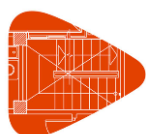
ISD005c Red de pequeña evacuación, empotrada.

1,40 m

FASE	1	Presentación de tubos.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Disposición, tipo y número de bridas o ganchos de sujeción.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.2	Pendientes.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	3	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 10 m	■ Ausencia de pasamuros.	



**Proyecto
Situación
Promotor**

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.2	Número y tipo de soportes.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Separación entre soportes.	1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.4	Tipo, material, situación y diámetro.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.5	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	■ Falta de resistencia a la tracción.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ISD008

Bote sifónico.

2,00 Ud

FASE	1	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Nivelación.	1 por unidad	■ No coincidencia con la rasante del pavimento.
1.2	Diámetro.	1 por unidad	■ Inferior a 110 mm.
1.3	Unión del prolongador con el bote sifónico.	1 por unidad	■ Falta de estanqueidad.
1.4	Fijación al forjado.	1 por unidad	■ Existencia de holgura.
1.5	Distancia del bote sifónico a la bajante.	1 por unidad	■ Superior a 2 m.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

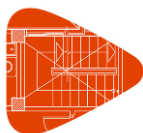
QUM020 Cobertura de paneles sándwich aislantes, de acero.

1.324,00 m²

FASE	1	Fijación mecánica de los paneles.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Orden de colocación y disposición.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por faldón	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
1.2	Número y situación de los elementos de fijación.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por faldón	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
1.3	Estanqueidad de la fijación.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por faldón	■ Falta de estanqueidad.

RAG130 Revestimiento interior con piezas de azulejo. Colocación en capa fina.

37,50 m²



FASE	1	Preparación de la superficie soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.	1 cada 30 m ²	■ Presencia de humedad.
1.2	Limpieza.	1 cada 30 m ²	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las piezas.	1 cada 30 m ²	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Juntas de colocación, de partición, perimetrales y estructurales.	1 cada 30 m ²	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

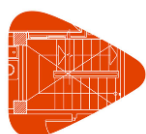
FASE	3	Preparación y aplicación del material de colocación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tiempo útil de la mezcla.	1 cada 30 m ²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	4	Formación de juntas de movimiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Juntas de partición y perimetrales.	1 cada 30 m ²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante. ■ Falta de continuidad.

FASE	5	Colocación de las piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Colocación de las piezas.	1 cada 30 m ²	■ Desviación entre dos piezas adyacentes superior a 1 mm. ■ Falta de alineación en alguna junta superior a ±2 mm, medida con regla de 1 m.
5.2	Espesor de las juntas de colocación.	1 cada 30 m ²	■ Diferente de 3 mm.

FASE	6	Rejuntado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Limpieza de las juntas.	1 cada 30 m ²	■ Existencia de restos de suciedad.
6.2	Aplicación del material de rejuntado.	1 cada 30 m ²	■ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación de las piezas. ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
6.3	Continuidad en el rejuntado.	1 cada 30 m ²	■ Presencia de coqueas.

FASE	7	Acabado y limpieza final.	
------	---	---------------------------	--



	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Planeidad.	1 cada 30 m ²	■ Variaciones superiores a ± 3 mm, medidas con regla de 2 m.
7.2	Nivelación entre piezas.	1 cada 30 m ²	■ Variaciones superiores a ± 2 mm.
7.3	Alineación de las juntas de colocación.	1 cada 30 m ²	■ Variaciones superiores a ± 2 mm, medidas con regla de 1 m.
7.4	Limpeza.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.

RFP010 Pintura plástica sobre paramento exterior.

142,50 m²

FASE	1	Preparación, limpieza y lijado previo del soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.	1 por paramento	■ Existencia de restos de suciedad.
1.2	Lijado.	1 por paramento	■ Existencia de pequeñas adherencias o imperfecciones.

FASE	2	Preparación de la mezcla.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tiempo de espera de la mezcla, antes de ser utilizada.	1 por amasada	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

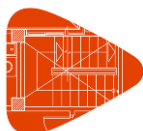
FASE	3	Aplicación de una mano de fondo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Rendimiento.	1 por paramento	■ Inferior a 0,096 l/m ² .

FASE	4	Aplicación de dos manos de acabado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tiempo de espera entre capas.	1 por paramento	■ Inferior a 3 horas.
4.2	Rendimiento de cada mano.	1 por paramento	■ Inferior a 0,1 l/m ² .
4.3	Acabado.	1 por paramento	■ Existencia de descolgamientos, cuarteaduras, fisuras, desconchados, bolsas o falta de uniformidad.
4.4	Color de la pintura.	1 por paramento	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

RPG010 Guarnecido de yeso.

180,00 m²

FASE	1	Preparación del soporte que se va a revestir.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.	1 en general	■ No se ha humedecido previamente.



**Proyecto
Situación
Promotor**

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.2	Colocación de la malla entre distintos materiales.	1 cada 200 m ²	■ Ausencia de malla en algún punto.

FASE	2	Realización de maestras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Maestras verticales formadas por bandas de mortero.	1 cada 200 m ²	■ No han formado aristas en las esquinas, los rincones y las garniciones de los huecos.

FASE	3	Colocación de guardavivos en las esquinas y salientes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Colocación.	1 cada 200 m ² de superficie revestida	■ Su arista no ha quedado enrasada con las caras vistas de las maestras de esquina. ■ El extremo inferior del guardavivos no ha quedado a nivel del rodapié. ■ Desplome superior a 0,3 cm/m.

FASE	4	Extendido de la pasta de yeso entre maestras y regularización del revestimiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Altura del guarnecido.	1 cada 200 m ²	■ Insuficiente.
4.2	Planeidad.	1 cada 200 m ²	■ Variaciones superiores a ±3 mm, medidas con regla de 2 m.
4.3	Horizontalidad.	1 cada 200 m ²	■ Variaciones superiores a ±3 mm/m.
4.4	Espesor.	1 cada 200 m ²	■ Inferior a 15 mm en algún punto.

SGL020 Grifería monomando para lavabo.

1,00 Ud

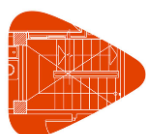
FASE	1	Colocación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Uniones.	1 por unidad	■ Inexistencia de elementos de junta.

UAP010 Pozo de registro.

1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ±50 mm.

FASE	2	Colocación de la malla electrosoldada.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo



**Proyecto
Situación
Promotor**

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Recubrimientos de las armaduras.	1 por unidad	■ Variaciones superiores al 15%.

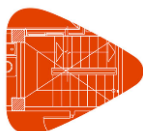
FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 25 cm.
3.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
3.3	Cota de la solera.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ± 30 mm.

FASE	4	Formación del arranque de fábrica.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Aparejo de ladrillos, trabas, dimensiones y relleno de juntas.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.3	Espesor de las juntas.	1 por unidad	■ Inferior a 1 cm. ■ Superior a 1,5 cm.
4.4	Horizontalidad de las hiladas.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ± 2 mm, medidas con regla de 1 m.

FASE	5	Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 1,5 cm. ■ Superior a 2 cm.

FASE	6	Montaje.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Unión entre piezas.	1 por unidad	■ Inexistencia de juntas expansivas de sellado.

FASE	7	Formación del canal en el fondo del pozo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Pendiente.	1 por unidad	■ Inferior al 5%.



**Proyecto
Situación
Promotor**

FASE	8	Conexión de los colectores al pozo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
8.1	Conexiones de los tubos.	1 por tubo	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa.	
8.2	Desnivel entre el colector de entrada y el de salida.	1 por unidad	■ Inexistencia de desnivel. ■ Desnivel negativo.	

FASE	9	Sellado de juntas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
9.1	Sellado.	1 por tubo	■ Fijación y hermeticidad de juntas insuficientes.	

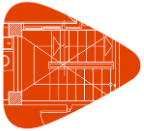
FASE	10	Colocación de los pates.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
10.1	Distancia entre pates.	1 por unidad	■ Inferior a 30 cm. ■ Superior a 40 cm.	
10.2	Distancia del pate superior a la boca de acceso.	1 por unidad	■ Inferior a 40 cm. ■ Superior a 50 cm.	

FASE	11	Colocación de marco, tapa de registro y accesorios.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
11.1	Marco, tapa y accesorios.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
11.2	Enrasado de la tapa con el pavimento.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ± 5 mm.	

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

**5. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA:
PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO
TERMINADO.**

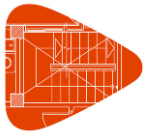


5. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.

En el apartado del Pliego del proyecto correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado se establecen las verificaciones y pruebas de servicio a realizar por la empresa constructora o instaladora, para comprobar las prestaciones finales del edificio; siendo a su cargo el coste de las mismas.

Se realizarán tanto las pruebas finales de servicio prescritas por la legislación aplicable, contenidas en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA redactado por el director de ejecución de la obra, como las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las que pudiera ordenar la dirección facultativa durante el transcurso de la obra.

6. VALORACIÓN ECONÓMICA

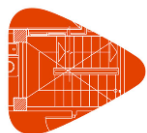


6. VALORACIÓN ECONÓMICA

Atendiendo a lo establecido en el Art. 11 de la LOE, es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros documentos, dicha calidad exigida.

El coste de todo ello corre a cargo y cuenta del constructor, sin que sea necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica en el capítulo "Control de calidad y Ensayos" del presupuesto de ejecución material del proyecto.

En este capítulo se indican aquellos otros ensayos o pruebas de servicio que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor. El presupuesto estimado en este Plan de control de calidad de la obra, sin perjuicio del previsto en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, a confeccionar por el director de ejecución de la obra, asciende a la cantidad de 0,00 Euros.



Proyecto
Situación
Promotor

MEMORIA

ANEJO XV: ESTUDIO ECONÓMICO

ÍNDICE

1	OBJETO DE ESTUDIO.....	1
2	METODOLOGÍA E INDICADORES DE RENTABILIDAD.....	1
3	ÍNDICES DE EVALUACIÓN	3
3.1	VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.....	3
3.2	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE PROYECTO.....	3
3.3	FLUJOS DE CAJA.....	4
3.3.1	COBROS.....	4
3.3.2	PAGOS.....	9
4	ESTUDIO ECONÓMICO	12
4.1	TASAS ANUALES	12
4.1.1	TASA DE INFLACIÓN	12
4.1.2	TASA DE INCREMENTO DE LOS PRECIOS PERCIBIDOS Y PAGADOS 13	
4.2	TASA DE ACTUALIZACIÓN.....	14
4.3	SUPUESTOS	15
4.3.1	SUPUESTO 1: FINANCIACIÓN PROPIA	15
4.3.2	SUPUESTO 2: FINANCIACIÓN AJENA	20
4.3.3	SUPUESTO 3: FINANCIACIÓN PROPIA CON DIMINUCIÓN DE LAS AYUDAS PAC	24
5	CONCLUSIÓN.....	28

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA
EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA
DE CERRATO (PALENCIA)

ANEJO XV: ESTUDIO ECONÓMICO

1 OBJETO DE ESTUDIO

El objeto del presente anejo corresponde al análisis de inversión que desea llevar a cabo el promotor, el cual, quiere aumentar la rentabilidad de su explotación con una rotación de cultivos, como se refleja en el Anejo V, y con la construcción de una nave agrícola con el fin de albergar la producción obtenida de los diferente cultivos implantados en su explotación.

Para realizar este análisis se va a recurrir al programa “Valproin”, cuyo fin es analizar la inversión que se va a producir, enlazado con los flujos de caja que se generan a lo largo de la vida del proyecto. Otro aspecto que calcula son los distintos indicadores económicos, así como un análisis de sensibilidad.

Conocer la inversión del proyecto da la oportunidad de percatarse de la rentabilidad del mismo, al mismo tiempo conocer los cobros y los pagos que se generan en la explotación.

Los parámetros que se va a tener en cuenta en el estudio son los siguientes:

- Pago de la inversión (K): número de unidades monetarias que el inversor debe desembolsar con el objetivo del funcionamiento óptimo del proyecto.
- Vida útil del proyecto (n): número de años estimados durante los cuales la inversión genera rendimientos.
- Flujos de caja (Rj): diferencia que existe entre los cobros y los pagos, ya sean ordinario o extraordinarios, en cada uno de los años de vida útil del proyecto.

$$R_j = C_j - P_j$$

2 METODOLOGÍA E INDICADORES DE RENTABILIDAD

Los indicadores de rentabilidad que se van a emplear en este estudio son los siguientes:

- Valor Actual Neto (VAN) (al principio del anejo)

El VAN se define como la diferencia entre lo que el inversor desembolsa por la inversión (K) y lo que la inversión devuelve al inversor (Rj). Si el valor del VAN es

superior a cero, el proyecto se considera viable desde el punto de vista financiero. Se calcula mediante la expresión:

$$VAN = \sum_1^N \frac{R_j}{(1+r)^t} - K$$

Dónde:

VAN: Valor Actual Neto.

R_j: Flujos de caja en cada periodo j.

R: Tipo de interés.

K: Valor de desembolso inicial de la inversión.

n: Número de periodos considerado.

➤ Tasa Interna de Rendimiento (TIR)

El TIR corresponde al porcentaje de ingresos o pérdidas que se obtiene como consecuencia de la inversión. Es decir, es un indicador de rentabilidad del proyecto.

Otra manera de definir TIR es la siguiente: tasa de descuento con la que el Valor Actual Neto se iguala a cero.

$$K = \sum_1^n \frac{R_j}{(1+\lambda)^j}$$

Dónde:

K: Valor de desembolso inicial de la inversión.

n: Número de periodos considerado.

R_j: Flujos de caja en cada periodo j.

λ: Tasa Interna de Rendimiento (TIR).

➤ Relación beneficios / inversión (Q)

Es la relación entre el valor actualizado de los beneficios del proyecto o ingresos y el valor actualizado de los costes, a una tasa de actuación igual a la tasa de rendimiento mínima aceptables. Esta relación se calcula mediante la siguiente expresión:

$$Q = \frac{VAN}{K}$$

Cuanto mayor es Q, más rentable resulta la inversión.

➤ Payback o plazo de recuperación

Se entiende por plazo de recuperación (Pay-back), el número de años que transcurren desde el inicio del proyecto hasta que se recupera la inversión. La inversión será más interesante cuanto más reducido sea el plazo de recuperación. Se expresa mediante la suma acumulada de los flujos de caja hasta que sea igual a la inversión inicial.

3 ÍNDICES DE EVALUACIÓN

3.1 VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

La vida útil del proyecto se ha estimado cómo máximo 20 años y como mínimo 18, puesto que transcurridos estos años será beneficioso replantearse el formato de explotación actualizándose a las formas y tipos de agricultura en la época futura.

3.2 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE PROYECTO

A continuación, se mostrará el presupuesto de ejecución de este proyecto, en el cual se detallará los costes de la construcción de la nave agrícola.

Tabla 1: presupuesto de la ejecución del proyecto en material.

EJECUCIONES	PRECIO(€ sin IVA)
ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	197.704,23
CIMENTACIONES	22.477,46
ESTRUCTURA	86.811,49
CERRAMIENTOS	366.640,54
CARPINTERIA,CERRAJERÍA Y VIDRIOS	11.348,89
AYUDANTE DE ALBAÑILERIA	9.450,00

INSTALACIONES	16.094,77
CUBIERTAS	44.208,36
REVESTIMIEINTOS Y TRASDOSADOS	3.715,13
ALCANTARILLADO	593,70
INSTALACIONES VARIAS	750,95
SISTEMA DE PESADO	36.050,00
TOTAL	795.845,52
16% GASTOS GENERALES	127.335,28
6% BENEFICIO INDUSTRIAL	47.750,73
2% PROYECTO SOBRE P.E.M (Presupuesto de ejecución material)	15.916,91
2% DIRECCION DE LA OBRA SOBRE P.E.M	15.916,91
REDACCIÓN Y COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD 1,5% SOBRE P.E.M	11.937,69
TOTAL (SIN IVA)	1.014.703,31

Fuente: adaptación del presupuesto general obtenido por "Arquímedes"

3.3 FLUJOS DE CAJA

Dentro de este apartado se estudiarán los flujos de caja que se obtendrán durante los 20 años de vida útil del proyecto, según el proceso que se indica en el anejo V "Ingeniería del proceso productivo".

3.3.1 COBROS

Cuando se habla de cobros, se refiere al dinero que entra en la explotación a lo largo de su vida útil. Se diferencian dos tipos, los cobros ordinarios y los extraordinarios. Esta diferencia va a depender del motivo de entrada o según su procedencia.

3.3.1.1 Cobros ordinarios

Los cobros ordinarios provienen de la venta de los productos que se obtienen en la explotación cada año, especificado en el anejo V “Ingeniería del proceso productivo”. En este caso serán las materias primas obtenidas de la producción como, el trigo, la cebada, los guisantes, el cártamo, la alfalfa y la paja de trigo y cebada.

En la siguiente tabla se detallarán la cantidad de dinero que se obtiene por los cobros de las diferentes materias primas.

Tabla 2: cobros ordinarios producidos en la explotación

PRODUCTOS	RENDIMIENTO (kg/ha)	PRECIO VENTA (€/tn)	COBROS ORDINARIOS
Trigo	4.000	210	156.240 €/año
Cebada	3.700	200	137.640 €/año
Guisante	2.200	260	22.880 €/año
Cártamo	1.300	400	36.400 €/año
Paja de cebada	1.680	30	9.828 €/año
Paja de Trigo	1.400	30	8.190 €/año
Alfalfa	2.400	200	96.000€/año
TOTAL			467.178 €/año

Fuente: elaboración propia

3.3.1.2 Cobros extraordinarios

Los cobros extraordinarios, se generan de las actividades generadas en la explotación pero no provienen de forma directa. Se consideran cobros extraordinarios los ingresos de la PAC y la venta de maquinaria.

➤ Cobros procedentes de la PAC

El promotor, al ser agricultor a título principal, le corresponde un beneficio procedente de Unión Europa, que es la PAC. Estos ingresos son a causa de su actividad y de los diferentes cultivos implantados en la explotación.

La siguiente tabla se detallará los importe y la totalidad de la ayuda recibida.

Tabla 3: cobros procedentes de la PAC

TIPO DE AYUDA	IMPORTE	SUPERFICIE	INGRESO
Ayuda básica a la renta	97,64€/derecho	600 ha	58.584€
Ayuda redistributiva	19,64 €/ha	10,83 ha	212,7 €
	39,28€/ha	71,66 ha	2.814,8 €
Ecorregímen	47,87€/ha	70 ha	3.350,9 €
	33,51€/ha	530 ha	17.760,3 €
Ayuda a la producción sostenible de proteínas	30 €/ha	140 ha	4.200 €
COBROS PROCEDENTES DE LA PAC			86.922,7 €

Fuente: elaboración propia,2022

➤ Cobros generados por la venta de maquinaria

Los cobros generados por la venta de maquinaria son generados durante la venta de la maquinaria. El valor de los cobros se corresponderá con el valor residual (Vr) asignado en el momento de su venta.

Tabla 5: cobros extraordinarios por la venta de maquinaria

MAQUINARIA	VALOR DE ADQUISICIÓN (€)	VALOR RESIDUAL (€)	VIDA ÚTIL (años)	AÑOS EN LA EXPLOTACIÓN (años)	AÑO DE RENOVACIÓN (años)	VALOR EN EL AÑO 20 (€)
Tractor 260 CV	200.000	14.400	12	2	10	45.333,3
Tractor 200 CV	120.000	8.615	12	4	8	8.615
Tractor 160 CV	125.000	8.974	12	4	8	8.974,0
Tractor 110 CV	80.000	5.750	12	9	3 y 15	49.062,5
Semichisel	18.000	4.500	12	3	9	5.625,0
Vibrocultor	12.500	3.600	12	7	5 y 17	10.275,0
Vibrocultor	11.500	3.293	12	8	4 y 16	8.764,3
Pulverizador	35.000	10.021	12	4	8	10.021
Abonadora	20.000	5.726	12	4	8	5.726

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

ANEJO XV: ESTUDIO ECONÓMICO

Sembradora	40.000	11.452	12	2	10	16.210,0
Segadora	22.000	6.299	12	8	4 y 16	16.766,3
Hilerador	10.000	2.863	12	8	4 y 16	7.621,0
Rodillo	11.000	2.075	12	3	9	2.818,8
Cosechadora	280.000	20.101	12	4	8	20.101
Remolque 18 Tn	22.000	4.151	12	1	13	11.588,1
Remolque 16 Tn	20.000	3.774	12	10	2 y 14	11.887,0
Empacadora	85.000	16.039	12	7	5 y 17	67.759,8

Fuente: elaboración propia, 2022

3.3.2 PAGOS

Los pagos se corresponden al dinero que sale de la explotación a lo largo de la vida útil del proyecto. También se puede dividir entre pagos ordinarios y extraordinarios.

3.3.2.1 Pagos ordinarios

Los pagos ordinarios son los derivados directamente de la actividad principal del estudio. En este caso habrá varios pagos de este tipo, que son los siguientes:

- Coste de seguro de la nave e impuestos de la misma

El seguro que corresponde de la nave a proyectar corresponde con la cantidad de 500€/año.

Como toda propiedad, le corresponde un impuesto de contribución a la edificación que este será por un valor de 350, 50€/años

El total de este tipo de pagos es de 850,50€/ año

- Costes de arrendamientos e impuesto de las parcelas en propiedad

El promotor tiene en arrendamiento la mitad de las hectáreas de la explotación, y por esta renta paga 58.500€/año. Al tener tierras en propiedad, debe de pagar un impuesto de contribución que este será de 900 €/año. Por lo tanto, tendrá unos gastos de 59.400€/año.

- Costes en semillas

El coste de las semillas que debe de utilizar el promotor para su explotación es de 6.571,85 €/año, detallado en el anejo V “Ingeniería del proceso productivo”.

- Coste de fertilizantes

El coste de fertilizantes que se utilizarán en toda la explotación es de 57.398,3 €/año, detallado en el anejo V “Ingeniería del proceso productivo”.

- Costes en fitosanitarios

Los costes de los fitosanitarios que se darán uso en la explotación son de 34.885,5 €/año, detallado en el anejo V “Ingeniería del proceso productivo”.

➤ Coste del seguro de los cultivos

El promotor ha decidido que va a asegurar toda su explotación frente a las adversidades climatológicas, como puede ser sequía, pedrisco, etc. Por lo tanto, este coste es de 10.856€/año.

➤ Coste de maquinaria agrícola

Los costes que se genera por el uso de la maquinaria agrícola, viene detallado en el anejo V “Ingeniería del proceso productivo”. Dentro de este pago se contempla el coste de combustible de los vehículos a motor que es de 20.296,5 €/año, el coste de mantenimiento de toda maquinaria que es de 3.350,4€/año, el coste de mantenimiento de los vehículos a motor que es de 9.667 €/año, los costes de los seguros de los tractores y de la cosechadora que es de 1.610€/año y los costes de los seguros de los dos remolques y de la empacadora es de 254 €/año.

En total los pagos ordinarios son: 205.140,05 **€/año**

3.3.2.2 Pagos extraordinarios

Los pagos extraordinarios proceden de la compra de nueva maquinaria, siendo estos su valor de adquisición. Se llevarán a cabo cuando haya que renovarla, es decir cuando se termine su vida útil.

Estos pagos son llamados pagos extraordinarios por reposición de maquinaria.

En la siguiente tabla se determina su vida útil, los años que llevan dentro de la explotación y los años de renovación.

Tabla 6: pagos extraordinarios por la reposición de maquinaria

MAQUINARIA	AÑOS EN LA EXPLOTACIÓN (años)	VIDA ÚTIL (años)	AÑO DE RENOVACIÓN (años)	VALOR DE ADQUISICIÓN (€)
Tractor 260 CV	1	12	11	200.000
Tractor 200 CV	4	12	8	120.000
Tractor 160 CV	3	12	9	125.000
Tractor 110 CV	9	12	3	80.000
			15	80.000
Semichisel	2	12	9	18.000
Vibrocultor	7	12	5	12.500
			17	12.500
Vibrocultor	8	12	4	11.500
			16	11.500
Pulverizador	4	12	8	35.000
Abonadora	4	12	8	20.000
Sembradora	1	12	11	40.000
Segadora	8	12	4	22.000
			16	22.000

Hilerador	8	12	4	10.000
			16	10.000
Rodillo	3	12	9	11.000
Cosechadora	2	12	10	280.000
Remolque 18 Tn	10	12	13	22.000
Remolque 16 Tn	10	12	2	20.000
			14	20.000
Empacadora	7	12	5	85.000
			17	85.000

Fuente: elaboración propia,2022

4 ESTUDIO ECONÓMICO

Para la realización de la evaluación del proyecto y su rentabilidad se va a dar uso de una base de cálculo llamada "Valproin". Para ello se necesitará conocer las tasas anuales y la tasa de actualización.

4.1 TASAS ANUALES

4.1.1 TASA DE INFLACIÓN

La inflación responde al aumento generalizado y sostenido de los precios de los bienes y servicios existentes en el mercado. Para su cálculo se ha realizado la media de la tasa de los últimos 20 años.

Tabla 7: variación de las medias anuales de la tasa de la inflación

VARIACIÓN DE LAS MEDIAS ANUALES	
2002	3,5
2003	3,0
2004	3,0
2005	3,4
2006	3,5
2007	2,8
2008	4,1
2009	-0,3
2010	1,8
2011	3,2
2012	2,4
2013	1,4
2014	-0,2
2015	-0,5
2016	-0,2
2017	2,0
2018	1,7
2019	0,7
2020	-0,3
2021	3,1
Promedio anual	1,9

Fuente: INE (Instituto Nacional de Estadística).

En el caso del presente proyecto se considera que la tasa de inflación es del 1,9%.

4.1.2 TASA DE INCREMENTO DE LOS PRECIOS PERCIBIDOS Y PAGADOS

Para establecer un índice de cobros y pagos se ha consultado nuevamente la página oficial del INE.

Tabla 8: variación de los precios percibidos y pagados

ÍNDICES DE PRECIOS PERCIBIDOS Y PAGADOS POR LOS AGRICULTORES. ESPAÑA				
	Percibidos /GENERAL	Variación interanual	Pagados/bienes y servicios de consumo corriente	Variación interanual

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

ANEJO XV: ESTUDIO ECONÓMICO

2000	88,9		90,9	
2001	92,1	3,63	93,0	2,30
2002	89,8	-2,52	93,5	0,60
2003	93,9	4,59	94,6	1,12
2004	95,3	1,53	98,5	4,09
2005	100,8	5,73	100,0	1,57
2006	98,8	-1,95	103,1	3,07
2007	103,8	4,98	111,7	8,34
2008	107,7	3,82	130,1	16,53
2009	95,8	-11,12	115,4	-11,30
2010	101,5	6,00	117,9	2,16
2011	101,9	0,35	132,3	12,18
2012	111,1	9,09	139,5	5,50
2013	115,0	3,53	139,5	-0,05
2014	107,2	-6,79	134,3	-3,71
2015	113,7	6,05	132,2	-1,53
2015	100,0		100	
2016	96,3	-3,67	96,57	-3,43
2017	103,48	7,42	96,87	0,31
2018	102,89	-0,57	100,51	3,76
2019	98,61	-4,16	101,4	0,89
2020	98,8	0,19	98,77	-2,59
2021 (prov)	106,66	7,96	110,74	12,12
Promedio anual		1,62		2,47

Fuente: INE (Instituto Nacional de Estadística).

En este caso el índice de cobros y pagos se ha establecido que serán de 1,62% y 2,47% respectivamente.

4.2 TASA DE ACTUALIZACIÓN

La tasa media de actualización se obtiene a partir del tipo de interés medio de las Obligaciones del Estado, considerando el periodo desde 2001 hasta 2021, publicado por el Tesoro Público.

Tabla 9: tasa de actualización

TIPO DE INTERÉS MEDIO DE LAS OBLIGACIONES DEL ESTADO	
2001	6,78
2002	6,43

2003	6,07
2004	5,69
2005	5,32
2006	5,05
2007	4,95
2008	4,84
2009	4,63
2010	4,56
2011	4,65
2012	4,70
2013	4,73
2014	4,59
2015	4,22
2016	3,92
2017	3,61
2018	3,34
2019	3,11
2020	2,72
2021	2,34
Promedio anual	4,6

Fuente: tesoro Público Español

El programa de Valproin permite calcular 30 tasas diferentes, con el fin de observar el VAN (Valor Actual Neto), calculado para una tasa de actualización del 6,5%, por si existiesen variaciones de la tasa de actualización. Por ello, se calculará esto para una tasa mínima del 0,5% con incrementos de 0,5%, hasta una tasa de actualización máxima del 15%

4.3 SUPUESTOS

Se consideran dos supuestos diferentes de financiación para el análisis de la inversión. Los supuestos son: financiación propia y financiación ajena con préstamo bancario.

4.3.1 SUPUESTO 1: FINANCIACIÓN PROPIA

En el primer supuesto la financiación proviene del propio promotor, es decir se autofinancia, ya que la inversión se lleva a cabo con recursos propios. Exclusivamente se hará un único pago.

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

ANEJO XV: ESTUDIO ECONÓMICO

En la tabla siguiente se exponen los cobros y los pagos tanto ordinarios como extraordinarios que se han generado en la explotación, los flujos de caja iniciales y los actuales y e incremento de los flujos respecto a la situación inicial.

Tabla 10: estructura de los flujos de caja

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
0				1.014.703,31			
1	474.746,28	88.330,85	210.207,01		352.870,12	86.643,24	266.226,88
2	482.437,17	97.945,66	215.399,12	21.000,20	343.983,51	88.047,90	255.935,61
3	490.252,66	97.249,95	220.719,48	86.075,63	280.707,50	89.475,32	191.232,18
4	498.194,75	105.975,56	226.171,25	47.959,67	330.039,38	90.925,89	239.113,49
5	506.265,50	115.477,43	231.757,68	110.150,96	279.834,28	92.399,97	187.434,31
6	514.467,00	95.721,25	237.482,10		372.706,16	93.897,95	278.808,20
7	522.801,37	97.271,93	243.347,90		376.725,40	95.420,22	281.305,18
8	531.270,75	126.551,99	249.358,60	212.721,77	195.742,38	96.967,16	98.775,21
9	539.877,34	120.577,32	255.517,75	191.818,88	213.118,03	98.539,19	114.578,84
10	548.623,35	132.287,28	261.829,04	357.376,01	61.705,58	100.136,70	-38.431,12
11	557.511,05	177.173,23	268.296,22	313.888,45	152.499,61	101.760,10	50.739,50
12	566.542,73	105.410,41	274.923,14		397.030,00	103.409,83	293.620,17
13	575.720,72	121.398,50	281.713,74	30.212,05	385.193,43	105.086,30	280.107,13
14	585.047,40	138.251,26	288.672,07	28.143,90	406.482,68	106.789,95	299.692,73
15	594.525,16	173.053,15	295.802,27	115.356,22	356.419,82	108.521,22	247.898,60
16	604.156,47	155.280,57	303.108,58	64.274,25	392.054,20	110.280,56	281.773,64
17	613.943,81	216.779,55	310.595,37	147.621,34	372.506,65	112.068,42	260.438,23
18	623.889,70	116.080,33	318.267,07		421.702,96	113.885,26	307.817,69
19	633.996,71	117.960,83	326.128,27		425.829,27	115.731,56	310.097,71
20	644.267,46	119.871,80	334.183,64		429.955,62	117.607,79	312.347,83

Fuente: programa Valproin

En la Ilustración 1 se muestra la gráfica de barras con el valor de los flujos de caja anuales reales sin tener en cuenta la inflación y los nominales, los cuales si tienen en cuenta la inflación.

Valor de los flujos anuales

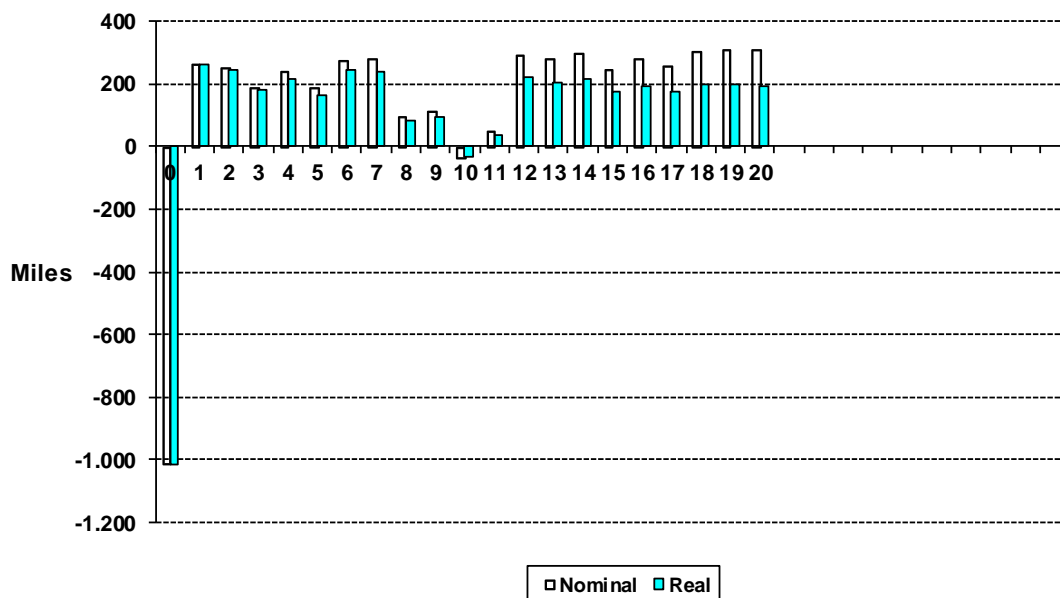


Ilustración 1. Graficas de evolución de los flujos de caja anuales en valor nominal y real. Fuente: programa Valproin.

En la siguiente tabla se mostrará el indicador de rentabilidad para una tasa de actualización del 6,5% por si existen variaciones de esta.

Tabla 11: indicadores de rentabilidad

Tasa Interna de Rendimiento (TIR) (%): 18,49

Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Beneficio-Inversión (VAN/Inv.)
6,5	1.046.422,24	6	1,03

Fuente: programa Valproin

En la siguiente gráfica se indica la relación VAN – tasa de actualización para este supuesto.

Relación entre VAN y Tasa de actualización

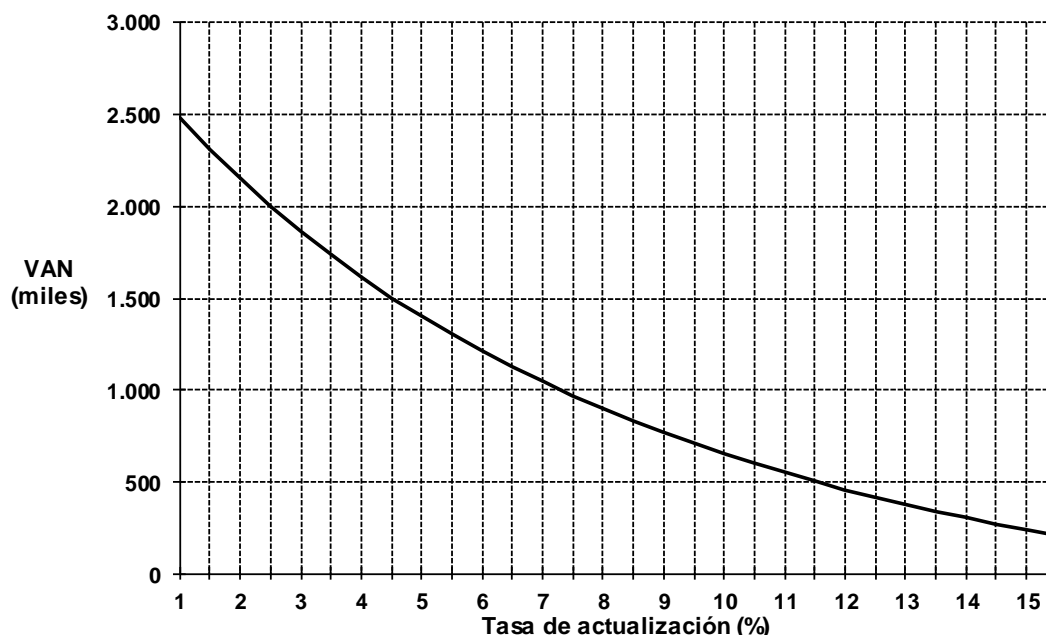


Ilustración 2: relación entre VAN y tasa de actualización del supuesto 1.

Fuente: programa Valproin

4.3.1.1 Análisis de sensibilidad del supuesto 1

A continuación se muestra el árbol de sensibilidad del supuesto 1. Se tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

- Variación sobre el pago de la inversión: variaciones entre el -8.00% y el 3.00%
- Variación sobre los flujos de caja: variaciones entre un -5.00% y un 5.00%
- Tasa de actualización para el análisis: 6,5%

Análisis de sensibilidad

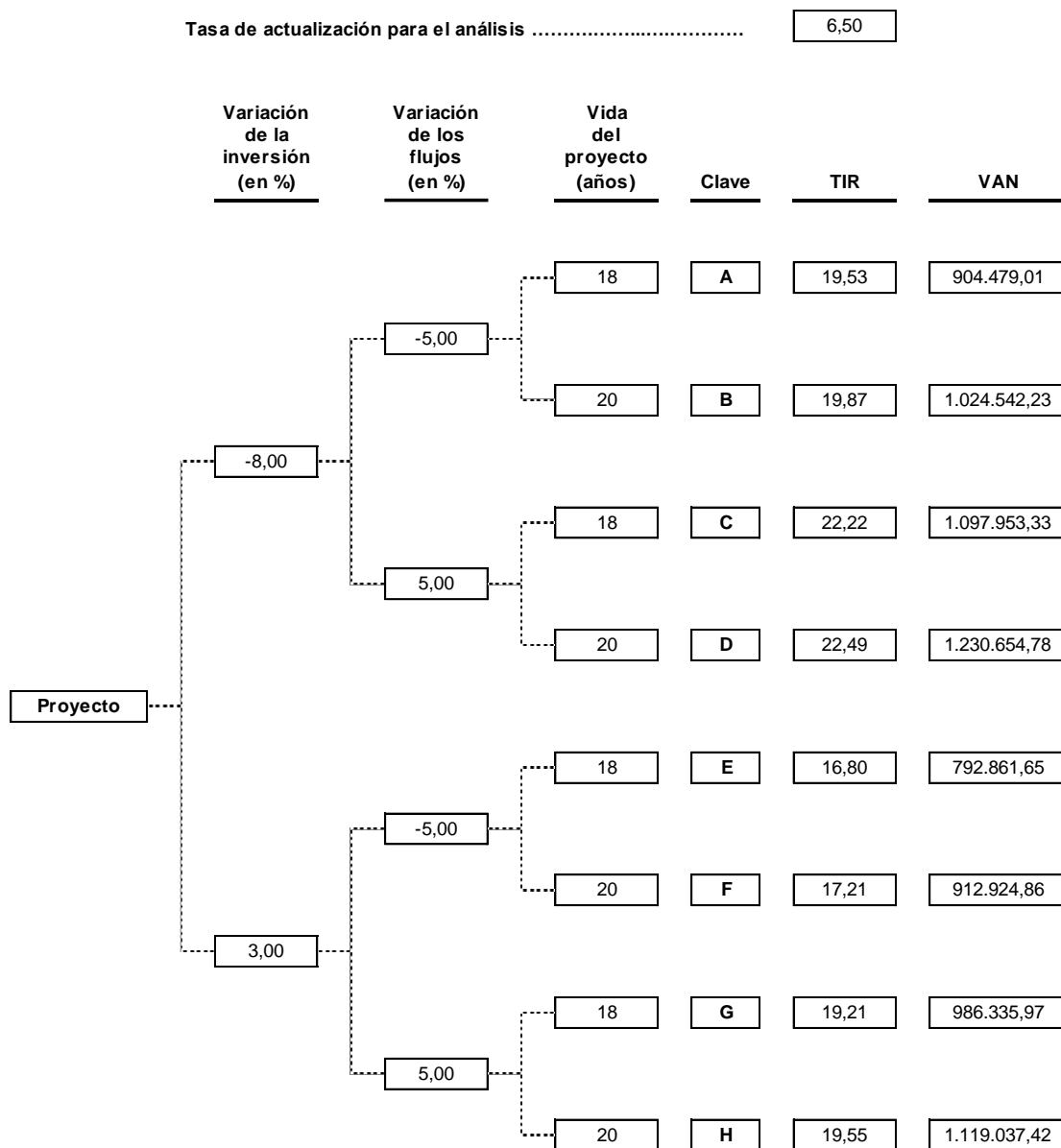


Ilustración 3: análisis de sensibilidad del supuesto 1

Fuente: programa Valproin

Tabla 13: indicadores de sensibilidad

Clave	TIR	Clave	VAN
D	22,49	D	1.230.654,78
C	22,22	H	1.119.037,42
B	19,87	C	1.097.953,33
H	19,55	B	1.024.542,23
A	19,53	G	986.335,97
G	19,21	F	912.924,86
F	17,21	A	904.479,01
E	16,80	E	792.861,65

Fuente: programa Valproin

Observando los dato se pude concluir que en la situación más desfavorable seguiría siendo rentable, ya que, presenta un VAN en positivo de 792.861,65€, y un TIR de 16,80, superior a la tasa de actualización.

4.3.2 SUPUESTO 2: FINANCIACIÓN AJENA

El segundo supuesto corresponde con financiación ajena, es decir, una entidad bancaria cede una cierta cantidad de dinero, que en este caso será de 500.000€. El plazo de devolución de este es de 10 años y su tipo de interés fijo será del 2,5%.

En la tabla siguiente se exponen los cobros y los pagos tanto ordinarios como extraordinarios que se han generado en la explotación, los flujos de caja iniciales y los actuales e incremento de los flujos respecto a la situación inicial.

Tabla 14: estructura de los flujos de caja

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
0		500.000,00		1.014.703,31			
1	474.746,28	88.330,85	210.207,01	57.129,38	295.740,74	86.643,24	209.097,50
2	482.437,17	97.945,66	215.399,12	78.129,58	286.854,12	88.047,90	198.806,23
3	490.252,66	97.249,95	220.719,48	143.205,01	223.578,12	89.475,32	134.102,79
4	498.194,75	105.975,56	226.171,25	105.089,05	272.910,00	90.925,89	181.984,11
5	506.265,50	115.477,43	231.757,68	167.280,34	222.704,90	92.399,97	130.304,93
6	514.467,00	95.721,25	237.482,10	57.129,38	315.576,77	93.897,95	221.678,82
7	522.801,37	97.271,93	243.347,90	57.129,38	319.596,02	95.420,22	224.175,80
8	531.270,75	126.551,99	249.358,60	269.851,15	138.612,99	96.967,16	41.645,83
9	539.877,34	120.577,32	255.517,75	248.948,26	155.988,64	98.539,19	57.449,46
10	548.623,35	132.287,28	261.829,04	414.505,39	4.576,20	100.136,70	-95.560,50
11	557.511,05	177.173,23	268.296,22	313.888,45	152.499,61	101.760,10	50.739,50

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

ANEJO XV: ESTUDIO ECONÓMICO

12	566.542,73	105.410,41	274.923,14		397.030,00	103.409,83	293.620,17
13	575.720,72	121.398,50	281.713,74	30.212,05	385.193,43	105.086,30	280.107,13
14	585.047,40	138.251,26	288.672,07	28.143,90	406.482,68	106.789,95	299.692,73
15	594.525,16	173.053,15	295.802,27	115.356,22	356.419,82	108.521,22	247.898,60
16	604.156,47	155.280,57	303.108,58	64.274,25	392.054,20	110.280,56	281.773,64
17	613.943,81	216.779,55	310.595,37	147.621,34	372.506,65	112.068,42	260.438,23
18	623.889,70	116.080,33	318.267,07		421.702,96	113.885,26	307.817,69
19	633.996,71	117.960,83	326.128,27		425.829,27	115.731,56	310.097,71
20	644.267,46	119.871,80	334.183,64		429.955,62	117.607,79	312.347,83

Fuente: programa Valproin

En la Ilustración 4 se muestra la gráfica de barras con el valor de los flujos de caja anuales reales, del supuesto 2.

Valor de los flujos anuales

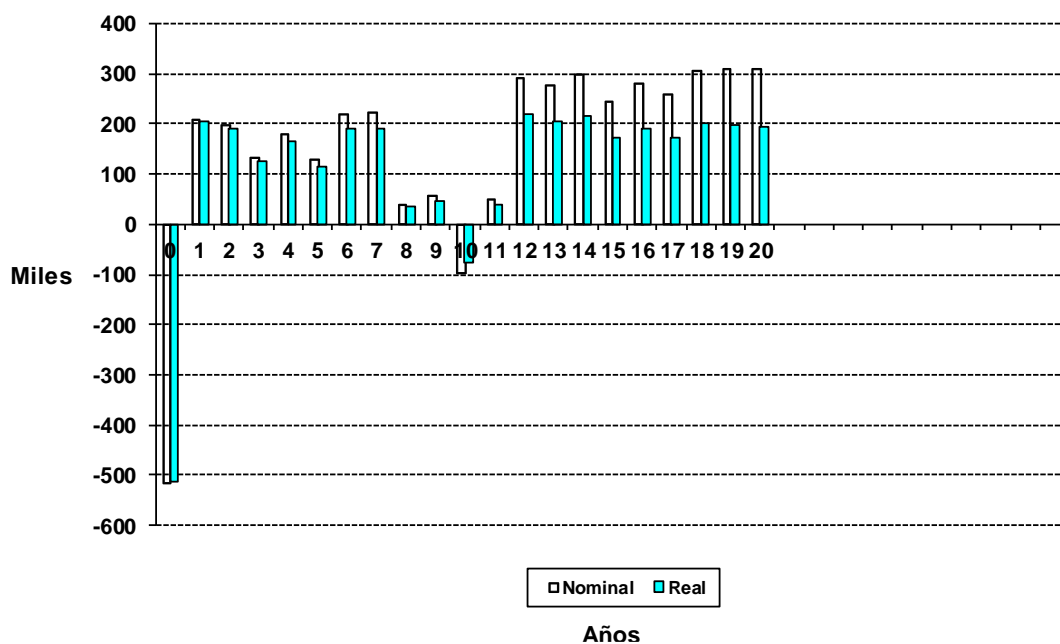


Ilustración 4. Grafica de evolución de los flujos de caja anuales en valor nominal y real del supuesto 2. Fuente: programa Valproin.

En la siguiente tabla se mostrará el indicador de rentabilidad para una tasa de actualización del 6,5% por si existen variaciones de esta.

Tabla 15: indicadores de rentabilidad

Tasa Interna de Rendimiento (TIR) (%): 30,69

Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Beneficio-Inversión (VAN/Inv.)
6,5	1.171.968,66	4	2,28

Fuente: programa Valproirn

En la siguiente gráfica se indica la relación VAN – tasa de actualización para este supuesto.

Relación entre VAN y Tasa de actualización

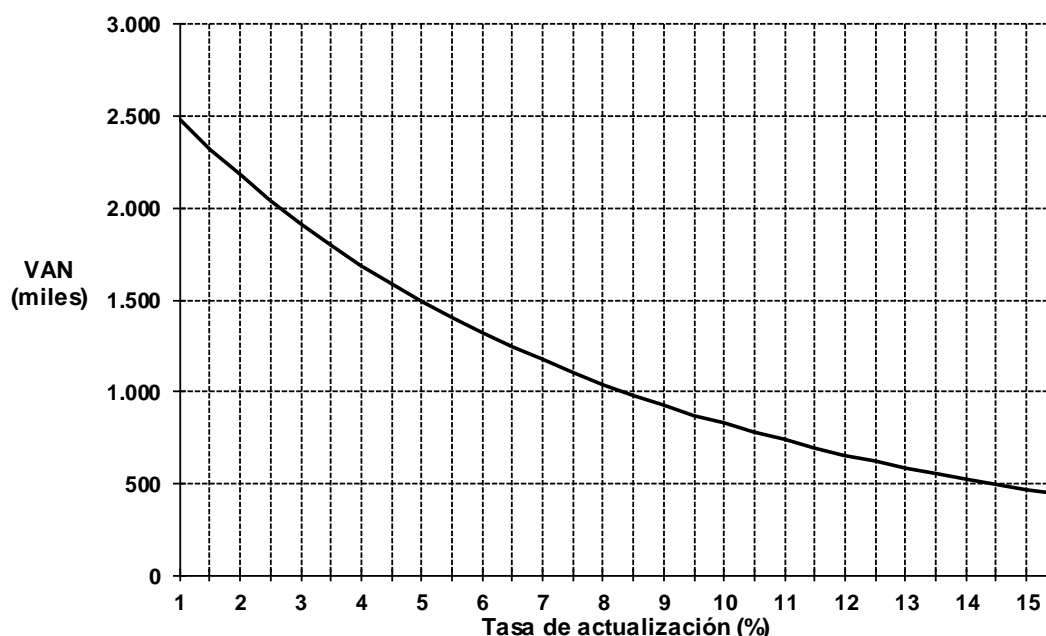


Ilustración 5: relación entre VAN y tasa de actualización del supuesto 2.

Fuente: programa Valproirn

4.3.2.1 Análisis de sensibilidad del supuesto 2

A continuación se muestra el árbol de sensibilidad del supuesto 2. Se tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

- Variación sobre el pago de la inversión: variaciones entre el -8.00% y el 3.00%
- Variación sobre los flujos de caja: variaciones entre un -5.00% y un 5.00%
- Tasa de actualización para el análisis: 6,5%

Análisis de sensibilidad

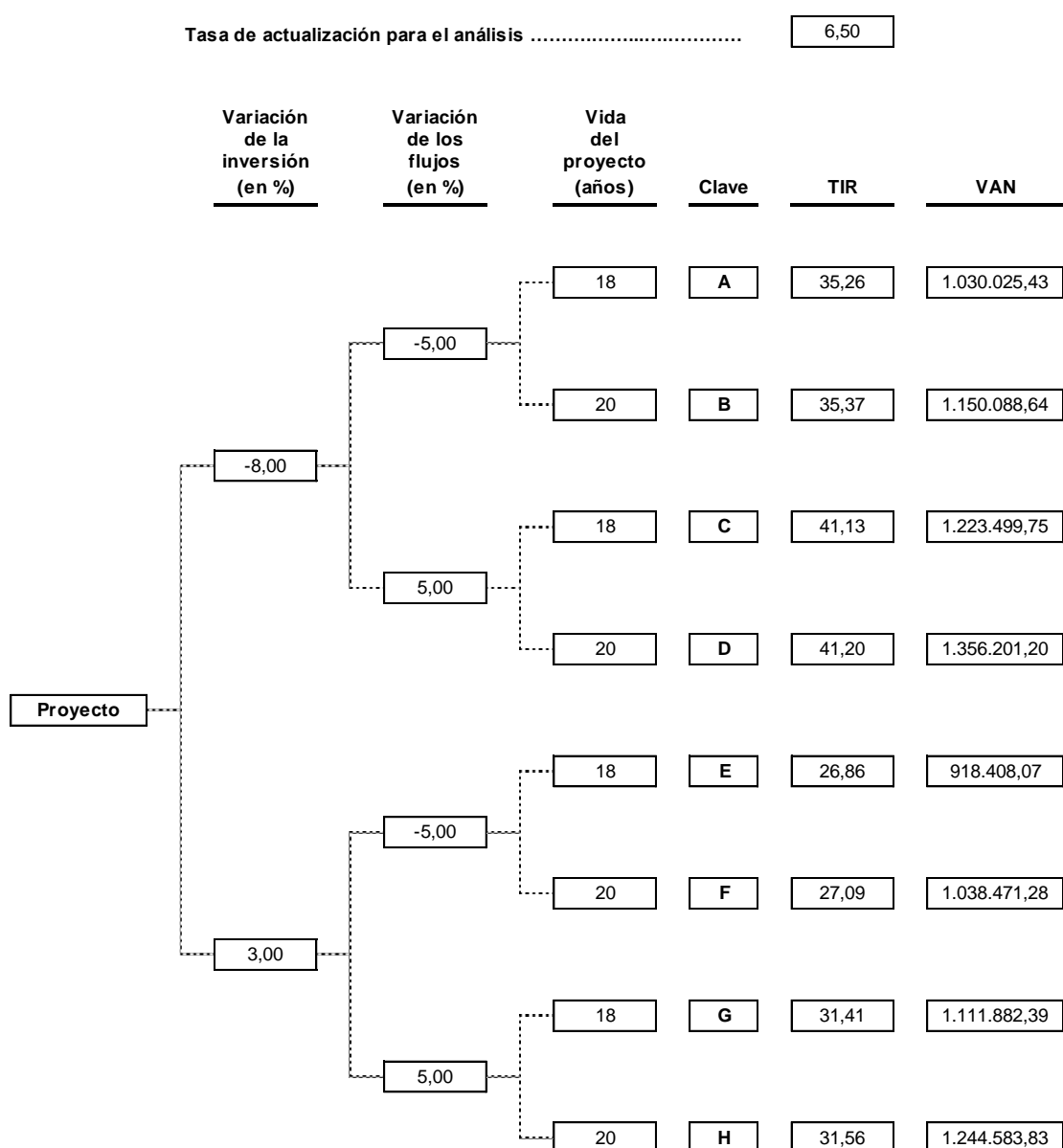


Ilustración 6: análisis de sensibilidad del supuesto 2

Fuente: programa Valproin

Tabla 16: indicadores de sensibilidad

Clave	TIR	Clave	VAN
D	41,20	D	1.356.201,20
C	41,13	H	1.244.583,83
B	35,37	C	1.223.499,75
A	35,26	B	1.150.088,64
H	31,56	G	1.111.882,39
G	31,41	F	1.038.471,28
F	27,09	A	1.030.025,43
E	26,86	E	918.408,07

Fuente: programa Valproin

Observando los datos, se puede concluir que en la situación más desfavorable seguiría siendo rentable, ya que, presenta un VAN en positivo de 918.408,07€, y un TIR de 26,86, superior a la tasa de actualización.

4.3.3 SUPUESTO 3: FINANCIACIÓN PROPIA CON DIMINUCIÓN DE LAS AYUDAS PAC

El supuesto 3, trata de la evaluación económica del proyecto cuya financiación es propia pero con una bajada de los ingresos procedentes de las ayudas PAC del 50%.

Se realiza este estudio para averiguar la viabilidad del proyecto si estas ayudas se reducen a la mitad, ya que la tendencia es a la baja y su futuro a largo plazo es incierto puesto que, la nueva PAC 2023 durará exclusivamente, con un formato similar al propuesto hasta el momento, 5 años.

En la siguiente tabla se detallan los cobros y pagos ordinarios y extraordinarios que se han generado en la explotación, también los flujos de caja iniciales y los actuales y el incremento de estos con respecto a la situación inicial.

Tabla 17: estructura de flujos de caja

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
0				1.014.703,31			
1	474.746,28	35.110,27	203.499,53		306.357,02	86.643,24	219.713,78
2	482.437,17	43.862,91	208.525,97	21.000,20	296.773,91	88.047,90	208.726,01
3	490.252,66	42.291,06	213.676,56	86.075,63	232.791,53	89.475,32	143.316,21
4	498.194,75	50.126,33	218.954,37	47.959,67	281.407,04	90.925,89	190.481,15

PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

ANEJO XV: ESTUDIO ECONÓMICO

5	506.265,50	58.723,44	224.362,54	110.150,96	230.475,44	92.399,97	138.075,47
6	514.467,00	38.047,85	229.904,30		322.610,56	93.897,95	228.712,60
7	522.801,37	38.664,22	235.582,93		325.882,66	95.420,22	230.462,44
8	531.270,75	66.994,84	241.401,83	212.721,77	144.141,99	96.967,16	47.174,83
9	539.877,34	60.055,34	247.364,46	191.818,88	160.749,35	98.539,19	62.210,16
10	548.623,35	70.784,85	253.474,36	357.376,01	8.557,83	100.136,70	-91.578,87
11	557.511,05	114.674,46	259.735,17	313.888,45	98.561,88	101.760,10	-3.198,23
12	566.542,73	41.899,15	266.150,63		342.291,25	103.409,83	238.881,42
13	575.720,72	56.858,36	272.724,55	30.212,05	329.642,48	105.086,30	224.556,17
14	585.047,40	72.665,57	279.460,85	28.143,90	350.108,21	106.789,95	243.318,26
15	594.525,16	106.404,97	286.363,53	115.356,22	299.210,38	108.521,22	190.689,16
16	604.156,47	87.552,69	293.436,71	64.274,25	333.998,20	110.280,56	223.717,64
17	613.943,81	147.954,48	300.684,60	147.621,34	313.592,35	112.068,42	201.523,93
18	623.889,70	46.140,30	308.111,51		361.918,49	113.885,26	248.033,22
19	633.996,71	46.887,77	315.721,86		365.162,62	115.731,56	249.431,06
20	644.267,46	53.421,21	323.520,19		374.168,47	117.607,79	256.560,68

Fuente: programa Valproin

En la Ilustración 7 se muestra la gráfica de barras con el valor de los flujos de caja anuales reales, del supuesto 3.

Valor de los flujos anuales

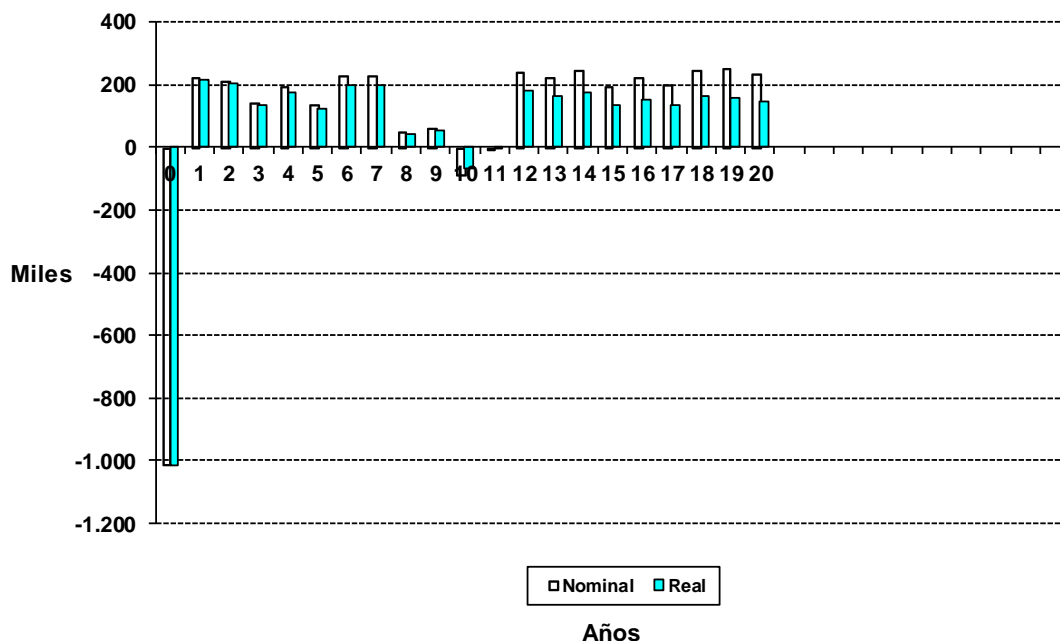


Ilustración 7: valores de los flujos anuales

Fuente: programa Valproin

En la siguiente tabla se mostrará el indicador de rentabilidad para una tasa de actualización del 6,5% por si existen variaciones de esta.

Tabla 18: indicadores de rentabilidad

Tasa Interna de Rendimiento (TIR) (%): 13,18

Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Beneficio-Inversión (VAN/Inv.)
6,5	574.844,55	8	0,57

Fuente: programa Valproin

La siguiente gráfica representa la relación entre el VAN y la tasas de actualización exclusivamente para el supuesto número 3.

Relación entre VAN y Tasa de actualización

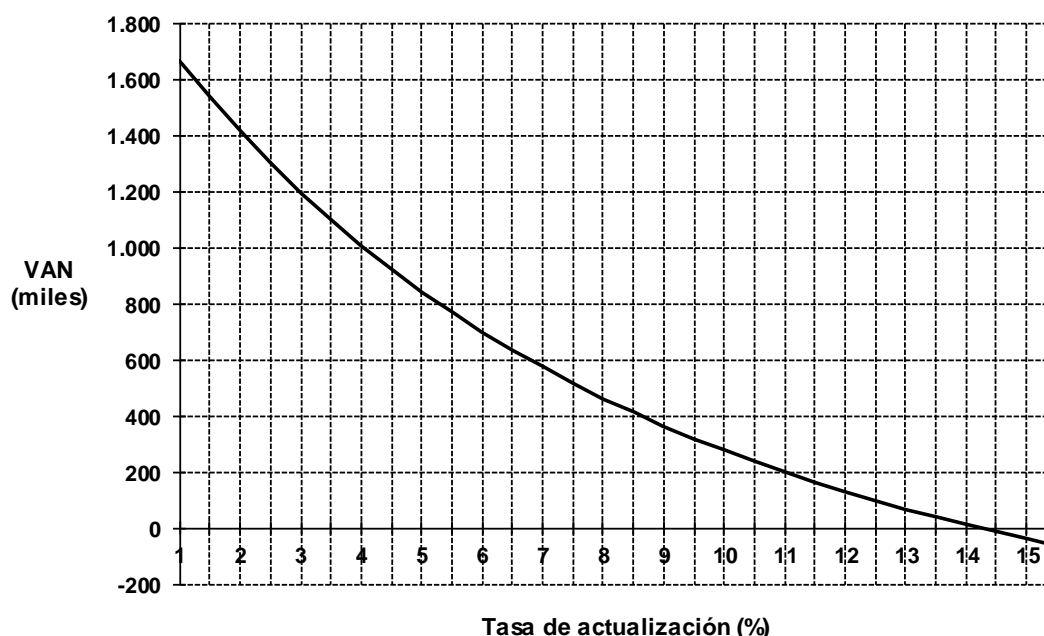


Ilustración 8: relación entre VAN y tasa de actualización del supuesto 3

Fuente: programa Valproin

4.3.3.1 Análisis de sensibilidad del supuesto 3

A continuación, se muestra el árbol de sensibilidad del supuesto 3. Se tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

- Variación sobre el pago de la inversión: variaciones entre el -8.00% y el 3.00%
- Variación sobre los flujos de caja: variaciones entre un -5.00% y un 5.00%
- Tasa de actualización para el análisis: 6,5%

Análisis de sensibilidad

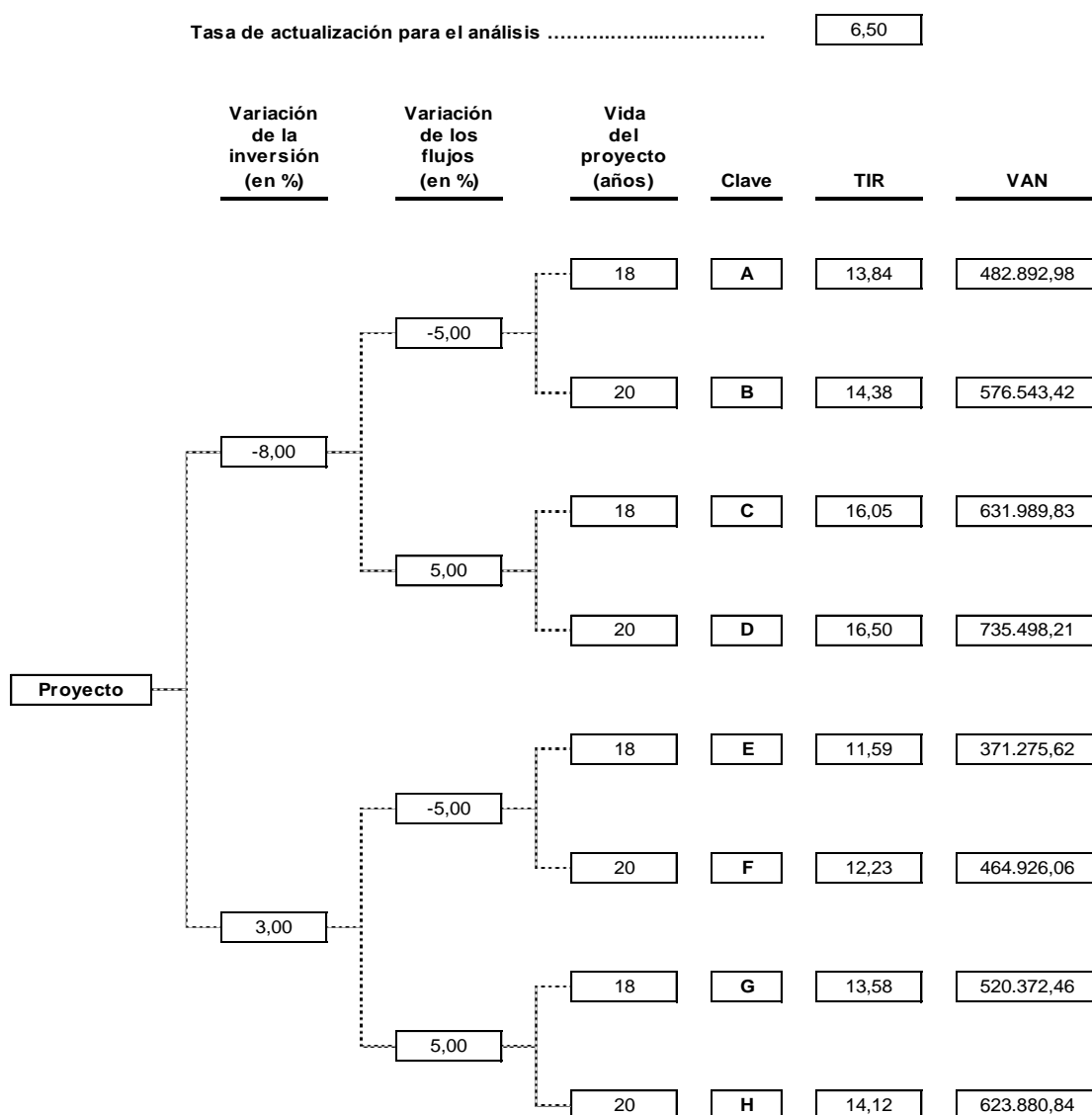


Ilustración 8: árbol de sensibilidad del supuesto 3

Fuente: programa Valproin

Tabla 19: indicadores de sensibilidad

Clave	TIR	Clave	VAN
D	16,50	D	735.498,21
C	16,05	C	631.989,83
B	14,38	H	623.880,84
H	14,12	B	576.543,42
A	13,84	G	520.372,46
G	13,58	A	482.892,98
F	12,23	F	464.926,06
E	11,59	E	371.275,62

Fuente: programa Valproin

Después de analizar los datos, se observa que la situación más desfavorable con un TIR de 11,59 y un VAN de 371.275,62, sigue siendo óptima para el proyecto, puesto que el TIR es mayor que la tasa de actualización.

5 CONCLUSIÓN

Tras realizar el estudio, se puede observar que, en situaciones normales, los tres supuestos resultas viables y rentables, puesto que, los índices VAN, TIR, y relación beneficio/ inversión, han obtenido valores elevados y con un plazo de recuperación de la inversión menor que la vida útil del proyecto.

Otra cuestión que se puede analizar es la inversión inicial que hay que realizar, ya que en la financiación ajena no es tan elevada como en los otros dos casos, lo que hace que sea más rentable.

En el caso contrario, el supuesto menos rentable corresponde con el supuesto de financiación propia con la reducción de la subvención de la PAC, donde se puede observar la importancia que sigue teniendo esta subvención para la rentabilidad de la explotación agrícola.

Por todo lo expuesto, la elección del supuesto de financiación ajena es el idóneo para llevar a cabo la finalidad de este proyecto, iniciar la mejora de la explotación del promotor.

MEMORIA

ANEJO XVI: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO XVI: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Núm.	Código	Ud	Descripción		Tota l
1	ADE010	m ³	<p>Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el transporte de los materiales excavados.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p>		
	mq01exn020b		0,386 h Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	54,620	21,08
	mo113		0,224 h Peón ordinario construcción.	17,170	3,85
	%		2,000 % Costes directos complementarios	24,930	0,50
			3,000 % Costes indirectos	25,430	0,760
			Total por m ³		26,19

Son VEINTISEIS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por m³.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Tota l
2	ADL005	m ²	Desbroce y limpieza del terreno de topografía plana, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados. Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.		
	mq01pan010a		0,021 h Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m ³ .	45,280	0,95
	mol13		0,007 h Peón ordinario construcción.	17,170	0,12
	%		2,000 % Costes directos complementarios	1,070	0,02
			3,000 % Costes indirectos	1,090	0,030
			Total por m ²		1,12

Son UN EURO CON DOCE CÉNTIMOS por m².

Núm.	Código	Ud	Descripción		Tota l
3	ANE010	m ²	Encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravillas procedentes de cantera caliza de 20/40 mm; y posterior compactación mediante equipo mecánico con rodillo vibrante tándem autopropulsado, sobre la explanada homogénea y nivelada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución de la explanada. Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt01are020a		0,220 m ³ Gravilla de cantera, de piedra caliza, de 20 a 40 mm de diámetro.	18,430	4,05
	mq01pan010a		0,011 h Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m ³ .	45,280	0,50
	mq02cia020j		0,011 h Camión cisterna, de 8 m ³ de capacidad.	45,030	0,50
	mq02ron010a		0,011 h Rodillo vibrante tándem autopropulsado, de 24,8 kW, de 2450 kg, anchura de trabajo 100 cm.	18,630	0,20
	mo113		0,114 h Peón ordinario construcción.	17,170	1,96
	%		2,000 % Costes directos complementarios	7,210	0,14
			3,000 % Costes indirectos	7,350	0,220
Total por m ²					7,57

Son SIETE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m².

Núm.	Código	Ud	Descripción	Tota l
4	ANS010	m ²	<p>Solera de hormigón armado de 20 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.</p>	
	mt07aco020e	2,000 Ud	Separador homologado para soleras.	0,10
	mt07ame010d	1,200 m ²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,81
	mt10haf010ctLc	0,210 m ³	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	14,57
	mt16pea020c	0,050 m ²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,8 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	0,10
	mq06vib020	0,087 h	Regla vibrante de 3 m.	0,46
	mq06cor020	0,101 h	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	1,08
	mo112	0,092 h	Peón especializado construcción.	1,62
	mo020	0,122 h	Oficial 1ª construcción.	2,21

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mo113	0,122 h	Peón ordinario construcción.	17,170	2,09
	mo077	0,061 h	Ayudante construcción.	17,700	1,08
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	25,120	0,50
		3,000 %	Costes indirectos	25,620	0,770
				Total por m ²	26,39

Son VEINTISEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m².

- 5 ASA010 Ud Arqueta a pie de bajante, 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/X0+XA2 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, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.
Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del codo de PVC en el dado de hormigón. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento.
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.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
					1
	mt10hmf010rRb	0,220 m ³	Hormigón HM-30/B/20/X0+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	87,180	19,18
	mt04lma010b	122,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,230	28,06
	mt08aaa010a	0,025 m ³	Agua.	1,510	0,04
	mt09mif010ca	0,085 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	34,240	2,91
	mt11pp1010a	1,000 Ud	Codo 45° de PVC liso, D=125 mm.	5,030	5,03
	mt09mif0101a	0,051 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	42,260	2,16
	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.	8,390	8,39
	mt11tfa010d	1,000 Ud	Marco y tapa de fundición, 70x70 cm, para arqueta registrable, clase B-125 según UNE-EN 124.	108,900	108,90
	mo020	1,625 h	Oficial 1ª construcción.	18,110	29,43
	mo113	1,486 h	Peón ordinario construcción.	17,170	25,51
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	229,610	4,59
		3,000 %	Costes indirectos	234,200	7,030
			Total por Ud		241,23

Son DOSCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Tota l
6	ASB010b	m	<p>Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente. Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento. Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. 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, conexiónado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de 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. Criterio de medición de obra: 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.</p>		
	mt01ara010		0,385 m ³ Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,140	4,67
	mt11tpb030d		1,050 m Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 200 mm de diámetro exterior y 4,9 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	10,230	10,74
	mt11var009		0,079 l Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	16,820	1,33
	mt11var010		0,039 l Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	23,290	0,91

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt10hmf010tLc	0,090 m ³	Hormigón HM-20/P/20/X0, fabricado en central.	59,300	5,34
	mq05pdm010b	0,679 h	Compresor portátil eléctrico 5 m ³ /min de caudal.	7,770	5,28
	mq05mai030	0,679 h	Martillo neumático.	4,590	3,12
	mq01ret020b	0,030 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	41,100	1,23
	mq02rop020	0,224 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,930	0,88
	mo020	1,087 h	Oficial 1ª construcción.	18,110	19,69
	mo112	0,544 h	Peón especializado construcción.	17,580	9,56
	mo008	0,126 h	Oficial 1ª fontanero.	18,610	2,34
	mo107	0,126 h	Ayudante fontanero.	17,670	2,23
	%	4,000 %	Costes directos complementarios	67,320	2,69
		3,000 %	Costes indirectos	70,010	2,100
Total por m					72,11

Son SETENTA Y DOS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por m.

7	ASB030	Ud	<p>Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio, de tubería de pared lisa, de PVC, de 250 mm de diámetro nominal, con injerto mecánico, de 160 mm de diámetro. Incluso llave de apriete. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Perforación con corona diamantada. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</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>		
	mt11inj010b	1,000 Ud	Injerto mecánico, de 160 mm de diámetro, equipado con junta de estanqueidad móvil y tuerca de sujeción de color naranja, para tubería de pared lisa, de PVC, de 250 mm de diámetro nominal y espesor entre 3 y 15 mm, incluso llave de apriete.	80,420	80,42
	mq05per020	0,100 h	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía seca.	28,220	2,82
	mo020	0,091 h	Oficial 1ª construcción.	18,110	1,65

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mo008		0,137 h Oficial 1ª fontanero.	18,610	2,55
	mo107		0,137 h Ayudante fontanero.	17,670	2,42
	%		2,000 % Costes directos complementarios	89,860	1,80
			3,000 % Costes indirectos	91,660	2,750
Total por Ud					94,41

Son NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.

8	ASC010	m	<p>Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 90 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. 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, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p>		
			Sin descomposición		10,874
			3,000 % Costes indirectos	10,874	0,326
Total por m					11,20

Son ONCE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por m.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Tota l
9	ASC010b	m	<p>Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. 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, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p>		
	mt01ara010		0,346 m ³ Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,140	4,20
	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.	6,700	7,04
	mt11var009		0,063 l Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	16,820	1,06
	mt11var010		0,031 l Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	23,290	0,72
	mq04dua020b		0,029 h Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	10,420	0,30
	mq02rop020		0,217 h Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,930	0,85
	mq02cia020j		0,003 h Camión cisterna, de 8 m ³ de capacidad.	45,030	0,14

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mo020	0,101 h	Oficial 1ª construcción.	18,110	1,83
	mo113	0,155 h	Peón ordinario construcción.	17,170	2,66
	mo008	0,110 h	Oficial 1ª fontanero.	18,610	2,05
	mo107	0,055 h	Ayudante fontanero.	17,670	0,97
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	21,820	0,44
		3,000 %	Costes indirectos	22,260	0,670
Total por m					22,93

Son VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por m.

- 10 ASC010d m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.
- Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.
- Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. 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, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.
- Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
- Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

mt01ara010	0,385 m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,140	4,67
------------	----------------------	--------------------------------	--------	------

Núm. Código	Ud	Descripción		Total
mt11tpb020m	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 200 mm de diámetro exterior y 4,9 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas de goma.	13,120	13,78
mt1lade100a	0,003 kg	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesorios.	16,930	0,05
mt11tpb021m	1,000 Ud	Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, de 200 mm de diámetro exterior.	3,940	3,94
mq04dua020b	0,033 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	10,420	0,34
mq02rop020	0,243 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,930	0,95
mq02cia020j	0,003 h	Camión cisterna, de 8 m ³ de capacidad.	45,030	0,14
mo020	0,079 h	Oficial 1ª construcción.	18,110	1,43
mo113	0,174 h	Peón ordinario construcción.	17,170	2,99
mo008	0,137 h	Oficial 1ª fontanero.	18,610	2,55
mo107	0,069 h	Ayudante fontanero.	17,670	1,22
%	2,000 %	Costes directos complementarios	32,060	0,64
	3,000 %	Costes indirectos	32,700	0,980
Total por m				33,68

Son TREINTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m.

Núm.	Código	Ud	Descripción	Tota l
11	ASC010e	m	<p>Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 50 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. 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, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p>	
			Sin descomposición	8,058
		3,000 %	Costes indirectos	8,058
			Total por m	8,30

Son OCHO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por m.

12	BAPE	Ud	<p>Báscula de pesaje de vehículos y mercancías elebada de hasta 60 toneladas, con unas dimensiones de 3,40x18 metros, construida en acero, formada por 8 células de pesaje, frenos frontales y laterales con el fin de evitar balanceos y ordenador digital con impresora de tickets.</p>	
			Sin descomposición	35.000,000
		3,000 %	Costes indirectos	35.000,000
				1.050,000

Núm.	Código	Ud	Descripción		Tota l
				Total por Ud	36.050,00
Son TREINTA Y SEIS MIL CINCUENTA EUROS por Ud.					
13	CAV010	m ³	Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m ³ , teniendo la propia estructura 4 redondos de 12mm y estribos de 8 mm. Incluso alambre de atar, y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.		
	mt07aco020a	10,000 Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,150	1,50
	mt07aco010c	60,000 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,620	97,20
	mt08var050	0,480 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,110	0,53
	mt10haf010ctLc	1,050 m ³	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	69,370	72,84
	mo043	0,173 h	Oficial 1ª ferrallista.	18,870	3,26
	mo090	0,173 h	Ayudante ferrallista.	18,430	3,19
	mo045	0,063 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,870	1,19
	mo092	0,253 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,430	4,66
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	184,370	3,69
		3,000 %	Costes indirectos	188,060	5,640
				Total por m ³	193,70

Núm.	Código	Ud	Descripción		Tota l
Son CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por m ³ .					
14	CRL010	m ²	Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.		
	mt10hmf011fb	0,105 m ³	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	56,610	5,94
	mo045	0,007 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,870	0,13
	mo092	0,014 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,430	0,26
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	6,330	0,13
		3,000 %	Costes indirectos	6,460	0,190
Total por m ²					6,65

Son SEIS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m².

Núm.	Código	Ud	Descripción		Tota l
15	CSV010	m ³	Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 100 kg/m ³ . Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar, y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.		
	mt07aco020a	7,000 Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,150	1,05
	mt07aco010c	100,000 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,620	162,00
	mt08var050	0,400 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,110	0,44
	mt10haf010ctLc	1,100 m ³	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	69,370	76,31
	mo043	0,145 h	Oficial 1ª ferrallista.	18,870	2,74
	mo090	0,145 h	Ayudante ferrallista.	18,430	2,67
	mo045	0,045 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,870	0,85
	mo092	0,226 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,430	4,17
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	250,230	5,00
		3,000 %	Costes indirectos	255,230	7,660
Total por m ³					262,89

Son DOSCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m³.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Tota l
16	CSZ010	m ³	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m ³ . Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.		
	mt07aco020a	8,000 Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,150	1,20
	mt07aco010c	50,000 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,620	81,00
	mt08var050	0,200 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,110	0,22
	mt10haf010ctLc	1,100 m ³	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	69,370	76,31
	mo043	0,072 h	Oficial 1ª ferrallista.	18,870	1,36
	mo090	0,109 h	Ayudante ferrallista.	18,430	2,01
	mo045	0,045 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,870	0,85
	mo092	0,271 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,430	4,99
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	167,940	3,36
		3,000 %	Costes indirectos	171,300	5,140
			Total por m ³		176,44

Núm.	Código	Ud	Descripción		Tota l
			Son CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m ³ .		
17	EAS005	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 380x800 mm y espesor 25 mm, con 6 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 70 cm de longitud total. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de 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.		
	mt07ala011k	59,660 kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	2,030	121,11
	mt07aco010c	3,727 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,620	6,04
	mq08sol020	0,015 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,430	0,05
	mo047	1,073 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	18,870	20,25
	mo094	1,073 h	Ayudante montador de estructura metálica.	18,430	19,78
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	167,230	3,34
		3,000 %	Costes indirectos	170,570	5,120
Total por Ud					175,69

Son CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Tota l
18	EAS005b	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 320x440 mm y espesor 12 mm, con 6 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud total. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de 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.		
	mt07ala011k		13,263 kg Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	2,030	26,92
	mt07aco010c		2,662 kg Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,620	4,31
	mq08sol020		0,015 h Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,430	0,05
	mo047		0,397 h Oficial 1ª montador de estructura metálica.	18,870	7,49
	mo094		0,397 h Ayudante montador de estructura metálica.	18,430	7,32
	%		2,000 % Costes directos complementarios	46,090	0,92
			3,000 % Costes indirectos	47,010	1,410
Total por Ud					48,42

Son CUARENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Tota l
19	EAS010	kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, formado por piezas compuestas de perfiles laminados en caliente de las series IPE, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones atornilladas en obra, a una altura de más de 3 m. Criterio de valoración económica: El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones atornilladas. 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.		
	mt07ala010dgc	1,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas compuestas, para aplicaciones estructurales, de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones atornilladas en obra.	1,710	1,71
	mo047	0,012 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	18,870	0,23
	mo094	0,012 h	Ayudante montador de estructura metálica.	18,430	0,22
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,160	0,04
		3,000 %	Costes indirectos	2,200	0,070
				Total por kg	2,27

Son DOS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por kg.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
20	EAT030	kg	Acero UNE-EN 10162 S235JRC, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles conformados en frío de la serie C, acabado galvanizado, colocadas sobre zuncho perimetral de atado. Criterio de valoración económica: El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje, pero no incluye la chapa o panel que actuará como cubierta. Incluye: Replanteo de las correas sobre las cerchas. Presentación de las correas sobre las cerchas. Aplomado y nivelación definitivos. Ejecución de las uniones atornilladas. 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.		
	mt07ali010a	1,000 kg	Acero UNE-EN 10162 S235JRC, para correa formada por pieza simple, en perfiles conformados en frío de las series omega, L, U, C o Z, galvanizado, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.	1,980	1,98
	mo047	0,027 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	18,870	0,51
	mo094	0,015 h	Ayudante montador de estructura metálica.	18,430	0,28
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,770	0,06
		3,000 %	Costes indirectos	2,830	0,080
Total por kg					<u>2,91</u>

Son DOS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por kg.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Tota l
21	EAV010	kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en correas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie IPE, acabado con imprimación antioxidante, con uniones atornilladas en obra, a una altura de mas de 3 m. Criterio de valoración económica: El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones atornilladas. 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.		
	mt07ala010dac	1,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones atornilladas en obra.	1,600	1,60
	mo047	0,013 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	18,870	0,25
	mo094	0,008 h	Ayudante montador de estructura metálica.	18,430	0,15
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,000	0,04
		3,000 %	Costes indirectos	2,040	0,060
Total por kg					<u>2,10</u>

Son DOS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por kg.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Tota 1
22	EHM010	m ³	<p>Muro de hormigón armado 2C, de 7 m de altura, espesor 36 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado visto con textura lisa, realizado con tablero contrachapado fenólico con bastidor metálico, amortizable en 20 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Formación de juntas. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Reparación de defectos superficiales, si procede.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².</p>		
	mt08ema070b		0,278 m ² Tablero contrachapado fenólico de madera de pino, de 18 mm de espesor, con bastidor metálico, para encofrar muros de hormigón de entre 3 y 6 m de altura.	252,100	70,08
	mt08eme0751		0,037 Ud Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para muros de hormigón a dos caras, de entre 3 y 6 m de altura, formada por tornapuntas metálicos para estabilización y aplomado de la superficie encofrante.	260,120	9,62
	mt08var050		1,317 kg Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,110	1,46
	mt08var060		0,222 kg Puntas de acero de 20x100 mm.	7,060	1,57

Núm. Código	Ud	Descripción		Total
mt08dba010b	0,072 l	Agente desmoldeante biodegradable en fase acuosa, para hormigones con acabado visto.	4,630	0,33
mt08var204	2,222 Ud	Pasamuros de PVC para paso de los tensores del encofrado, de varios diámetros y longitudes.	0,940	2,09
mt07aco020d	8,000 Ud	Separador homologado para muros.	0,060	0,48
mt07aco010g	51,000 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	1,230	62,73
mt10haf010ctLc	1,050 m ³	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	69,370	72,84
mo044	1,988 h	Oficial 1 ^a encofrador.	18,870	37,51
mo091	1,988 h	Ayudante encofrador.	18,430	36,64
mo043	0,427 h	Oficial 1 ^a ferrallista.	18,870	8,06
mo090	0,543 h	Ayudante ferrallista.	18,430	10,01
mo045	0,242 h	Oficial 1 ^a estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,870	4,57
mo092	0,970 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,430	17,88
%	2,000 %	Costes directos complementarios	335,870	6,72
	3,000 %	Costes indirectos	342,590	10,280
Total por m ³				352,87

Son TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m³.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Tota l
23	FFQ010	m ²	<p>Hoja de partición interior, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, 24x11x5 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Preparación del mortero. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p>		
	mt04lpm010a	71,000 Ud	Ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, 24x11x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 805 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,070	4,97
	mt08aaa010a	0,005 m ³	Agua.	1,510	0,01
	mt01arg005a	0,040 t	Arena de cantera, para mortero preparado en obra.	18,180	0,73
	mt08cem011a	6,209 kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,100	0,62
	mq06hor010	0,017 h	Hormigonera.	1,890	0,03
	mo021	0,478 h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	18,110	8,66
	mo114	0,473 h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	17,170	8,12
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	23,140	0,46

Núm. Código	Ud	Descripción		Total
				1
		3,000 % Costes indirectos	23,600	0,710
			Total por m ²	24,31

Son VEINTICUATRO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
por m².

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total 1
24	FFX015	m ²	<p>Hoja exterior de fachada de dos hojas, con apoyo parcial sobre el forjado, de 11,5 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Salmón, acabado liso, 29x11,5x5 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta enrasada, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos; con cámara de aire ligeramente ventilada, mediante la realización de aberturas de ventilación, con un área efectiva de 10 cm² por cada m de fachada (orificios, rejillas o llagas desprovistas de mortero) para ventilación de la cámara. Revestimiento de los frentes de forjado y pilares con ladrillos cortados, colocados con mortero de alta adherencia. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados cara vista, aparejo a sardinel; montaje y desmontaje de apeo.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el drenaje.</p> <p>Incluye: Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Preparación del mortero. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado y pilares. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Realización de aberturas de ventilación. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Repaso de las juntas y limpieza final del paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de la fachada, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de la fachada, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p>	

Núm. Código	Ud	Descripción		Tota l
mt05plt010bd	60,000 Ud	Ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Salmón, acabado liso, 29x11,5x5 cm, para uso en fábrica no protegida (pieza U), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,240	14,40
mt08aaa010a	0,006 m ³	Agua.	1,510	0,01
mt01arg005a	0,051 t	Arena de cantera, para mortero preparado en obra.	18,180	0,93
mt08cem011a	7,892 kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,100	0,79
mt07aco010g	0,600 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	1,230	0,74
mt09moe020a	0,729 kg	Adhesivo cementoso mejorado de ligantes mixtos, C2 TE, para la colocación en capa gruesa de piezas cerámicas en paramentos verticales exteriores, según UNE-EN 12004	0,500	0,36
mt08adt010	0,034 kg	Aditivo hidrófugo para impermeabilización de morteros u hormigones.	1,210	0,04
mt50spa050m	0,001 m ³	Tablón de madera de pino, dimensiones 20x7,2 cm.	370,100	0,37
mt50spa101	0,011 kg	Clavos de acero.	1,580	0,02
mt50spa081a	0,003 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	16,220	0,05
mq06hor010	0,022 h	Hormigonera.	1,890	0,04
mo021	0,946 h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	18,110	17,13
mo114	0,805 h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	17,170	13,82
%	3,000 %	Costes directos complementarios	48,700	1,46
	3,000 %	Costes indirectos	50,160	1,500
Total por m ²				51,66

Son CINCUENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m².

Núm.	Código	Ud	Descripción		Tota l
25	FLA030	m ²	Fachada de paneles sándwich aislantes, de 50 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa lisa de acero galvanizado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de 80 kg/m ³ de densidad media, colocados en posición vertical y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte ni la resolución de puntos singulares. Incluye: Replanteo de los paneles. Corte, preparación y colocación de los paneles. Sellado de juntas. Fijación mecánica de los paneles. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m ² . Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m ² .		
	mt12ppl100ael	1,050 m ²	Panel sándwich aislante para fachadas, de 80 mm de espesor y 1100 mm de anchura, formado por doble cara metálica de chapa lisa de acero galvanizado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de 100 kg/m ³ de densidad media, con junta diseñada para fijación con tornillos ocultos.	50,550	53,08
	mt13ccg030h	8,000 Ud	Tornillo autorroscante de 6,5x130 mm de acero inoxidable, con arandela.	0,880	7,04
	mt13dcp020a	2,000 m	Cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.	2,070	4,14
	mo051	0,237 h	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	18,610	4,41
	mo098	0,237 h	Ayudante montador de cerramientos industriales.	17,700	4,19
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	72,860	1,46
		3,000 %	Costes indirectos	74,320	2,230

Núm.	Código	Ud	Descripción		Tota l
				Total por m ²	76,55
Son SETENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m ² .					
26	HYA010	m ²	Repercusión por m ² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de climatización formada por: conductos con sus accesorios y piezas especiales, rejillas, bocas de ventilación, compuertas, toberas, reguladores, difusores, cualquier otro elemento componente de la instalación y p/p de conexiones a las redes eléctrica, de fontanería y de salubridad, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt09pye010b	0,015 m ³	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	150,160	2,25
	mt08aaa010a	0,006 m ³	Agua.	1,510	0,01
	mt09mif010ia	0,019 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	38,490	0,73
	mq05per010	0,005 h	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	28,130	0,14
	mo020	0,017 h	Oficial 1ª construcción.	18,110	0,31
	mol13	0,044 h	Peón ordinario construcción.	17,170	0,76
	%	4,000 %	Costes directos complementarios	4,200	0,17
		3,000 %	Costes indirectos	4,370	0,130
				Total por m ²	4,50

Son CUATRO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por m².

Núm.	Código	Ud	Descripción		Tota l
27	IEC010b	Ud	Caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. 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.		
	mt35cgp010e	1,000 Ud	Caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, 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 IP43 según UNE 20324 e IK09 según UNE-EN 50102.	100,140	100,14
	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.	5,560	16,68
	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.	3,810	3,81
	mt35www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,510	1,51
	mo020	0,273 h	Oficial 1ª construcción.	18,110	4,94
	mo113	0,273 h	Peón ordinario construcción.	17,170	4,69
	mo003	0,454 h	Oficial 1ª electricista.	18,610	8,45
	mo102	0,454 h	Ayudante electricista.	17,670	8,02
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	148,240	2,96
		3,000 %	Costes indirectos	151,200	4,540

Núm.	Código	Ud	Descripción		Tota l
				Total por Ud	155,74
Son CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.					
28	IEC020b	Ud	Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 63 A, esquema 1. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. 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.		
	mt35cgp020ba	1,000 Ud	Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 63 A, esquema 1, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP43 según UNE 20324 e IK08 según UNE-EN 50102.	39,280	39,28
	mt35amc820ajj	3,000 Ud	Fusible de cuchillas, tipo gG, intensidad nominal 63 A, poder de corte 120 kA, tamaño T00, según UNE-EN 60269-1.	5,980	17,94
	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.	5,560	16,68
	mt35cgp040f	3,000 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,810	11,43
	mt26cgp010	1,000 Ud	Marco y puerta metálica con cerradura o candado, con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, protegidos de la corrosión y normalizados por la empresa suministradora, para caja general de protección.	111,230	111,23
	mt35www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,510	1,51
	mo020	0,273 h	Oficial 1ª construcción.	18,110	4,94
	mo113	0,273 h	Peón ordinario construcción.	17,170	4,69

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total	
	mo003		0,454 h	Oficial 1ª electricista.	18,610	8,45
	mo102		0,454 h	Ayudante electricista.	17,670	8,02
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	224,170	4,48
			3,000 %	Costes indirectos	228,650	6,860
Total por Ud						235,51

Son DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.

29	IEH012f	m	Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G16 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
	mt35cun030A		1,000 m	Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G16 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2.	11,070	11,07	
	mo003		0,045 h	Oficial 1ª electricista.	18,610	0,84	
	mo102		0,045 h	Ayudante electricista.	17,670	0,80	
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	12,710	0,25	
			3,000 %	Costes indirectos	12,960	0,390	
Total por m						13,35	

Son TRECE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por m.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Tota l
30	IEH012g	m	Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G6 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt35cun030y	1,000 m	Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G6 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2.	4,110	4,11
	mo003	0,036 h	Oficial 1ª electricista.	18,610	0,67
	mo102	0,036 h	Ayudante electricista.	17,670	0,64
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,420	0,11
		3,000 %	Costes indirectos	5,530	0,170
			Total por m		5,70

Son CINCO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por m.

31	IEH012h	m	Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G2,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
----	---------	---	---	--	--

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt35cun030w	1,000 m	Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G2,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2.	1,810	1,81
	mo003	0,014 h	Oficial 1ª electricista.	18,610	0,26
	mo102	0,014 h	Ayudante electricista.	17,670	0,25
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,320	0,05
		3,000 %	Costes indirectos	2,370	0,070
				Total por m	2,44

Son DOS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m.

32	IEM010	Ud	Caja universal de 1 elemento, de plástico ABS autoextinguible, libre de halógenos, enlazable por los cuatro lados, de 70x70x42 mm, con grados de protección IP30 e IK07, según IEC 60439. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería. Incluye: Replanteo. Montaje. Colocación. 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.		
	mt33cmg010a	1,000 Ud	Caja universal para empotrar de 1 elemento, de plástico ABS autoextinguible, libre de halógenos, enlazable por los cuatro lados, de 70x70x42 mm, con grados de protección IP30 e IK07, según IEC 60439, incluso tornillos de fijación del mecanismo.	0,380	0,38
	mo003	0,047 h	Oficial 1ª electricista.	18,610	0,87
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,250	0,03
		3,000 %	Costes indirectos	1,280	0,040
				Total por Ud	1,32

Son UN EURO CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Tota l
33	IEM020	Ud	Interruptor unipolar (1P), con indicador de posición luminoso, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla con visor, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.		
	mt33gbg111a	1,000 Ud	Interruptor unipolar (1P) para empotrar, con indicador de posición luminoso, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, según EN 60669.	8,810	8,81
	mt33gbg116a	1,000 Ud	Tecla con visor, para interruptor/conmutador con indicador de posición luminoso, gama básica, de color blanco.	2,030	2,03
	mt33gbg950a	1,000 Ud	Marco embellecedor para 1 elemento, gama básica, de color blanco.	1,990	1,99
	mo003	0,180 h	Oficial 1ª electricista.	18,610	3,35
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	16,180	0,32
		3,000 %	Costes indirectos	16,500	0,500
Total por Ud					17,00

Son DIECISIETE EUROS por Ud.

34	IEM060	Ud	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.		
----	--------	----	---	--	--

Núm.	Código	Ud	Descripción		Tota l
	mt33gbg510a	1,000 Ud	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, para empotrar, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V.	2,800	2,80
	mt33gbg515a	1,000 Ud	Tapa para base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, de color blanco.	2,040	2,04
	mt33gbg950a	1,000 Ud	Marco embellecedor para 1 elemento, gama básica, de color blanco.	1,990	1,99
	mo003	0,180 h	Oficial 1ª electricista.	18,610	3,35
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	10,180	0,20
		3,000 %	Costes indirectos	10,380	0,310
Total por Ud					10,69

Son DIEZ EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.

35	IEO010	m	Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	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 IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,270	0,27
	mo003	0,015 h	Oficial 1ª electricista.	18,610	0,28
	mo102	0,018 h	Ayudante electricista.	17,670	0,32
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,870	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	0,890	0,030
Total por m					0,92

Núm.	Código	Ud	Descripción		Tota l
Son NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por m.					
36	IE0010d	m	Canalización de tubo de PVC, serie B, de 36 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt36tie010bc	1,000 m	Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,920	1,92
	mo003	0,047 h	Oficial 1ª electricista.	18,610	0,87
	mo102	0,045 h	Ayudante electricista.	17,670	0,80
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,590	0,07
		3,000 %	Costes indirectos	3,660	0,110
Total por m					3,77
Son TRES EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m.					
37	IEP010	Ud	Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio con 172 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm ² , y 2 picas. Incluye: 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. 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.		
Sin descomposición					926,553
		3,000 %	Costes indirectos	926,553	27,797
Total por Ud					954,35

Núm.	Código	Ud	Descripción		Tota l
Son NOVECIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.					
38	IFA005b	m	<p>Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el levantado del firme existente, la excavación, el relleno principal ni la reposición posterior del firme.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt01ara010		0,112 m ³ Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,140	1,36
	mt37tpa011c		1,000 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 accesorios de conexión y piezas especiales.	1,210	1,21
	mq02rop020		0,353 h Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,930	1,39
	mo020		0,269 h Oficial 1ª construcción.	18,110	4,87
	mo113		0,284 h Peón ordinario construcción.	17,170	4,88
	mo008		0,323 h Oficial 1ª fontanero.	18,610	6,01
	mo107		0,323 h Ayudante fontanero.	17,670	5,71
	%		4,000 % Costes directos complementarios	25,430	1,02
			3,000 % Costes indirectos	26,450	0,790
Total por m					27,24

Núm. Código	Ud	Descripción	Tota l
		Son VEINTISIETE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por m.	
39 IFA010	Ud	<p>Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 3 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 75 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 4,5 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 55x55x55 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido 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. Reposición del firme.</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>	

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt10hmf010tLc	0,365 m ³	Hormigón HM-20/P/20/X0, fabricado en central.	59,300	21,64
	mt01ara010	0,377 m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,140	4,58
	mt37www110m	1,000 Ud	Collarín de toma en carga, de fundición dúctil con recubrimiento de resina epoxi, para tubos de polietileno o de PVC de 200 mm de diámetro exterior, con toma para conexión embridada de 2 1/2" de diámetro, PN=16 atm, con juntas elásticas de EPDM.	612,890	612,89
	mt37tpa011g	3,000 m	Acometida de polietileno PE 100, de 75 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 4,5 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso accesorios de conexión y piezas especiales.	6,220	18,66
	mt11arp100c	1,000 Ud	Arqueta de polipropileno, 55x55x55 cm.	119,510	119,51
	mt11arp050i	1,000 Ud	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 55x55 cm, con cierre hermético al paso de los olores mefíticos.	140,560	140,56
	mt37sve030h	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2 1/2", con mando de cuadradillo.	67,270	67,27
	mq05pdm010a	0,480 h	Compresor portátil eléctrico 2 m ³ /min de caudal.	4,290	2,06
	mq05mai030	0,480 h	Martillo neumático.	4,590	2,20
	mq02rop020	0,465 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,930	1,83
	mo020	0,897 h	Oficial 1ª construcción.	18,110	16,24
	mo113	0,772 h	Peón ordinario construcción.	17,170	13,26
	mo008	1,020 h	Oficial 1ª fontanero.	18,610	18,98
	mo107	1,020 h	Ayudante fontanero.	17,670	18,02
	%	4,000 %	Costes directos complementarios	1.057,700	42,31
		3,000 %	Costes indirectos	1.100,010	33,000
Total por Ud					1.133,01

Son MIL CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON UN CÉNTIMO por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Tota l
40	IFB005	m	Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt37tpu400c		1,000 Ud Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior.	0,190	0,19
	mt37tpu010cg		1,000 m Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,930	4,93
	mo008		0,045 h Oficial 1ª fontanero.	18,610	0,84
	mo107		0,045 h Ayudante fontanero.	17,670	0,80
	%		2,000 % Costes directos complementarios	6,760	0,14
			3,000 % Costes indirectos	6,900	0,210
			Total por m		7,11

Son SIETE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por m.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
41	IFB006	m	Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 32 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm, colocado sobre 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 accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: 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 tubería. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt01ara010		0,092 m³ Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,140	1,12
	mt37tpa020bcg		1,000 m Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 32 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,560	1,56
	mo020		0,016 h Oficial 1ª construcción.	18,110	0,29
	mo113		0,016 h Peón ordinario construcción.	17,170	0,27
	mo008		0,054 h Oficial 1ª fontanero.	18,610	1,00
	mo107		0,054 h Ayudante fontanero.	17,670	0,95
	%		2,000 % Costes directos complementarios	5,190	0,10
			3,000 % Costes indirectos	5,290	0,160
				Total por m	5,45

Son CINCO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Tota l
42	IFC010	Ud	Preinstalación de contador general de agua 1/2" DN 15 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 material auxiliar. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el contador de agua. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.		
	mt37svc010a	2,000 Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1/2".	5,950	11,90
	mt37www060b	1,000 Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	5,090	5,09
	mt37sgl012a	1,000 Ud	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1/2".	5,100	5,10
	mt37svr010a	1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1/2".	2,920	2,92
	mt37aar010a	1,000 Ud	Marco y tapa de fundición dúctil de 30x30 cm, según Compañía Suministradora.	12,110	12,11
	mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,430	1,43
	mo008	0,728 h	Oficial 1ª fontanero.	18,610	13,55
	mo107	0,364 h	Ayudante fontanero.	17,670	6,43
	%	4,000 %	Costes directos complementarios	58,530	2,34
		3,000 %	Costes indirectos	60,870	1,830
Total por Ud					62,70

Son SESENTA Y DOS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
43	IFC090	Ud	Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m ³ /h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. 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.		1
	mt37alb100a	1,000 Ud	Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m ³ /h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.	34,440	34,44
	mt38ww012	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	2,140	2,14
	mo004	0,364 h	Oficial 1ª calefactor.	18,610	6,77
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	43,350	0,87
		3,000 %	Costes indirectos	44,220	1,330
Total por Ud					45,55

Son CUARENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.

44	IFI006	m	Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
----	--------	---	--	--	--

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt37tpu400b	0,400 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior.	0,110	0,04
	mt37tpu010bc	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,500	2,50
	mo008	0,038 h	Oficial 1ª fontanero.	18,610	0,71
	mo107	0,038 h	Ayudante fontanero.	17,670	0,67
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,920	0,08
		3,000 %	Costes indirectos	4,000	0,120
				Total por m	4,12

Son CUATRO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por m.

45	IFI006b	m	Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 12 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt37tpu400a	0,400 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior.	0,090	0,04
	mt37tpu010ac	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,100	2,10
	mo008	0,028 h	Oficial 1ª fontanero.	18,610	0,52

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mo107		0,028 h Ayudante fontanero.	17,670	0,49
	%		2,000 % Costes directos complementarios	3,150	0,06
			3,000 % Costes indirectos	3,210	0,100
				Total por m	3,31

Son TRES EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por m.

46	IFI008	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1". Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento. 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.		
	mt37sve010d		1,000 Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	10,030	10,03
	mt37www010		1,000 Ud Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,430	1,43
	mo008		0,174 h Oficial 1ª fontanero.	18,610	3,24
	mo107		0,174 h Ayudante fontanero.	17,670	3,07
	%		2,000 % Costes directos complementarios	17,770	0,36
			3,000 % Costes indirectos	18,130	0,540
				Total por Ud	18,67

Son DIECIOCHO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.

47	IFI008c	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2". Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento. 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.		
	mt37sve010b		1,000 Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	4,220	4,22
	mt37www010		1,000 Ud Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,430	1,43
	mo008		0,095 h Oficial 1ª fontanero.	18,610	1,77

Núm.	Código	Ud	Descripción		Tota l
	mo107		0,095 h Ayudante fontanero.	17,670	1,68
	%		2,000 % Costes directos complementarios	9,100	0,18
			3,000 % Costes indirectos	9,280	0,280
				Total por Ud	9,56

Son NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.

48	IFW030	Ud	Grifo de latón, de 1"/1/2" de diámetro. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.		
	mt37sg1050c		1,000 Ud Grifo de latón, de 1" de diámetro.	21,790	21,79
	mt37www010		1,000 Ud Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,430	1,43
	mo008		0,090 h Oficial 1ª fontanero.	18,610	1,67
	mo107		0,090 h Ayudante fontanero.	17,670	1,59
	%		2,000 % Costes directos complementarios	26,480	0,53
			3,000 % Costes indirectos	27,010	0,810
				Total por Ud	27,82

Son VEINTISIETE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción	Tota l
49	III070	Ud	<p>Luminaria para industria, de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color grafito acabado texturizado, no regulable, de 250 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 640x920x106 mm, con lámpara LED, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector de alto rendimiento, haz de luz extensivo, altura máxima de instalación 5 m, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 25036 lúmenes, grado de protección IP65, con cable tripolar, con conductor flexible de cobre clase 5 de 1 mm² de sección, con aislamiento libre de halógenos, UNE 21123-2, de 1,5 m de longitud y cuatro puntos de anclaje, con sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable en altura. Instalación suspendida.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. 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>	
			Sin descomposición	422,330
		3,000 %	Costes indirectos	12,670
			Total por Ud	435,00

Son CUATROCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS por Ud.

50	III150	Ud	<p>Luminaria lineal, de 1186x85x85 mm, para 1 lámpara fluorescente T5 de 60 W, con cuerpo de luminaria formado por perfiles de aluminio extruido, acabado termoesmaltado de color gris RAL 9006; tapas finales; difusor opal de alta transmitancia; reflector interior acabado termoesmaltado, de color blanco; protección IP20. Incluso lámparas.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. 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>	
----	--------	----	--	--

Núm. Código	Ud	Descripción		Tota l
mt34ode470eb	1,000 Ud	Luminaria lineal, de 1186x85x85 mm, para 1 lámpara fluorescente T5 de 54 W, con cuerpo de luminaria formado por perfiles de aluminio extruido, acabado termoesmaltado de color gris RAL 9006; tapas finales; difusor opal de alta transmitancia; reflector interior acabado termoesmaltado, de color blanco; protección IP20.	149,360	149,36
mt34tuf010g	1,000 Ud	Tubo fluorescente T5 de 54 W.	6,370	6,37
mo003	0,189 h	Oficial 1ª electricista.	18,610	3,52
mo102	0,189 h	Ayudante electricista.	17,670	3,34
%	2,000 %	Costes directos complementarios	162,590	3,25
	3,000 %	Costes indirectos	165,840	4,980
Total por Ud				170,82

Son CIENTO SETENTA EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.

51	ISB011	m	Bajante exterior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	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.	0,190	0,19
	mt36tit010de	1,000 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 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,760	3,76

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt11var009	0,011 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	16,820	0,19
	mt11var010	0,006 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	23,290	0,14
	mo008	0,083 h	Oficial 1ª fontanero.	18,610	1,54
	mo107	0,041 h	Ayudante fontanero.	17,670	0,72
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	6,540	0,13
		3,000 %	Costes indirectos	6,670	0,200
				Total por m	<u>6,87</u>

Son SEIS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m.

52	ISC010	m	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 125 mm, color blanco. Incluye: Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt36cap010edb	1,100 m	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color blanco, unión pegada con adhesivo, según UNE-EN 607. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.	5,060	5,57
	mo008	0,183 h	Oficial 1ª fontanero.	18,610	3,41
	mo107	0,183 h	Ayudante fontanero.	17,670	3,23
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	12,210	0,24
		3,000 %	Costes indirectos	12,450	0,370
				Total por m	<u>12,82</u>

Son DOCE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por m.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Tota l
53	ISD005b	m	Red de pequeña evacuación, empotrada, de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	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.	0,100	0,10
	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.	1,870	1,96
	mt11var009		0,023 l Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	16,820	0,39
	mt11var010		0,011 l Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	23,290	0,26
	mo008		0,060 h Oficial 1ª fontanero.	18,610	1,12
	mo107		0,030 h Ayudante fontanero.	17,670	0,53
	%		2,000 % Costes directos complementarios	4,360	0,09
			3,000 % Costes indirectos	4,450	0,130
Total por m					4,58

Son CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m.

54	ISD005c	m	Red de pequeña evacuación, empotrada, de PVC, serie B, de 100 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
----	---------	---	--	--	--

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	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.	0,310	0,31
	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.	5,510	5,79
	mt11var009	0,040 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	16,820	0,67
	mt11var010	0,020 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	23,290	0,47
	mo008	0,113 h	Oficial 1ª fontanero.	18,610	2,10
	mo107	0,056 h	Ayudante fontanero.	17,670	0,99
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	10,330	0,21
		3,000 %	Costes indirectos	10,540	0,320
Total por m					10,86

Son DIEZ EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m.

55	ISD008	Ud	Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado. Incluye: Presentación en seco de los tubos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.		
	mt36bsj010bc	1,000 Ud	Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 50 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable.	22,440	22,44
	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.	6,280	4,40
	mt11var009	0,040 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	16,820	0,67
	mt11var010	0,080 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	23,290	1,86

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mo008		0,235 h Oficial 1ª fontanero.	18,610	4,37
	mo107		0,117 h Ayudante fontanero.	17,670	2,07
	%		2,000 % Costes directos complementarios	35,810	0,72
			3,000 % Costes indirectos	36,530	1,100
Total por Ud					37,63

Son TREINTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.

56	LCL060b	Ud	<p>Ventana de aluminio, gama básica, una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 500x600 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 53 mm y marco de 45 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 30 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.</p> <p>Incluye: Ajuste final de la hoja. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.</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>		
----	---------	----	---	--	--

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt25pfx060acca	1,000 Ud	Ventana de aluminio, gama básica, una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 500x600 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 53 mm y marco de 45 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 5,7 W/(m ² K); espesor máximo del acristalamiento: 30 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210.	126,360	126,36
	mt22www010a	0,374 Ud	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro, superelástico, a base de polímero MS, color blanco, con resistencia a la intemperie y a los rayos UV y elongación hasta rotura 750%.	5,330	1,99
	mt22www050a	0,176 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color blanco, rango de temperatura de trabajo de -60 a 150°C, con resistencia a los rayos UV, dureza Shore A aproximada de 22, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura \geq 800%, según UNE-EN ISO 8339.	4,770	0,84
	mo018	1,079 h	Oficial 1ª cerrajero.	18,350	19,80
	mo059	0,643 h	Ayudante cerrajero.	17,760	11,42
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	160,410	3,21
		3,000 %	Costes indirectos	163,620	4,910
Total por Ud					168,53

Son CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción	Tota
				l
57	LCL060c	Ud	<p>Ventana de aluminio, gama básica, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 1000x1150 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 48 mm y marco de 40 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.</p> <p>Incluye: Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.</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>	
mt25pfx140acna		1,000 Ud	<p>Ventana de aluminio, gama básica, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 1000x1150 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 48 mm y marco de 40 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210.</p>	399,930
				399,93

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt22www010a	0,731 Ud	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro, superelástico, a base de polímero MS, color blanco, con resistencia a la intemperie y a los rayos UV y elongación hasta rotura 750%.	5,330	3,90
	mt22www050a	0,344 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oximica, de elasticidad permanente y curado rápido, color blanco, rango de temperatura de trabajo de -60 a 150°C, con resistencia a los rayos UV, dureza Shore A aproximada de 22, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura >= 800%, según UNE-EN ISO 8339.	4,770	1,64
	mo018	1,307 h	Oficial 1ª cerrajero.	18,350	23,98
	mo059	0,855 h	Ayudante cerrajero.	17,760	15,18
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	444,630	8,89
		3,000 %	Costes indirectos	453,520	13,610
Total por Ud					467,13

Son CUATROCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por Ud.

58	LEL010	Ud	Puerta de entrada de aluminio termolacado en polvo, block de seguridad, de 80x210 cm, estampación a una cara, acabado en color blanco RAL 9010, cerradura especial con un punto de cierre, premarco y tapajuntas. Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la puerta. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. 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.		
	mt25paa010ab	1,000 Ud	Puerta de entrada de aluminio termolacado, block de seguridad, 80x210 cm, acabado en color blanco RAL 9010 con estampación a una cara, cerradura con un punto de cierre, tapajuntas y accesorios.	334,260	334,26
	mt26pec015c	1,000 Ud	Premarco de acero galvanizado, para puerta de entrada de aluminio de una hoja, con garras de anclaje a obra.	50,560	50,56

Núm. Código	Ud	Descripción		Tota l
mt13blwl10a	0,100 Ud	Aerosol de 750 cm ³ de espuma de poliuretano, de 22,5 kg/m ³ de densidad, 140% de expansión, 18 N/cm ² de resistencia a tracción y 20 N/cm ² de resistencia a flexión, conductividad térmica 0,04 W/(mK), estable de -40°C a 100°C; para aplicar con pistola; según UNE-EN 13165.	7,260	0,73
mt15sja100	0,200 Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra.	3,160	0,63
mo020	0,469 h	Oficial 1ª construcción.	18,110	8,49
mo113	0,469 h	Peón ordinario construcción.	17,170	8,05
mo018	0,399 h	Oficial 1ª cerrajero.	18,350	7,32
mo059	0,208 h	Ayudante cerrajero.	17,760	3,69
%	2,000 %	Costes directos complementarios	413,730	8,27
	3,000 %	Costes indirectos	422,000	12,660
Total por Ud				434,66

Son CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.

59	LIM010c	Ud	<p>Puerta corredera manual de uso industrial, de 6.5x7 m, formada por panel sándwich, de 50 mm de espesor, de doble chapa de acero cincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con puerta peatonal de 0.8x2 m. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexión eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha.</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>
----	---------	----	--

Núm. Código	Ud	Descripción		Tota l
mt26pes040f	1,000 Ud	Puerta seccional industrial, de 5x5 m, formada por panel sándwich, de 40 mm de espesor, de doble chapa de acero cincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA), juntas entre paneles y perimetrales de estanqueidad, guías laterales de acero galvanizado, herrajes de colgar, equipo de motorización, muelles de torsión, cables de suspensión, cuadro de maniobra con pulsador de control de apertura y cierre de la puerta y pulsador de parada de emergencia, sistema antipinzamiento para evitar el atrapamiento de las manos, en ambas caras y sistemas de seguridad en caso de rotura de muelle y de rotura de cable. Según UNE-EN 13241-1.	3.788,890	3.788,89
mo011	13,075 h	Oficial 1ª montador.	18,610	243,33
mo080	13,075 h	Ayudante montador.	17,700	231,43
mo003	0,934 h	Oficial 1ª electricista.	18,610	17,38
%	2,000 %	Costes directos complementarios	4.281,030	85,62
	3,000 %	Costes indirectos	4.366,650	131,000
Total por Ud				4.497,65

Son CUATRO MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS
CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Tota l
60	LPA010	Ud	<p>Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 825x2030 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, con premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra del premarco. Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco. Fijación del marco al premarco. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Ajuste final.</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>		
	mt26ppa100a	1,000 Ud	Premarco de acero galvanizado, para puerta de una hoja, ensamblado mediante escuadras y con patillas de anclaje.	50,560	50,56
	mt26ppa010aig	1,000 Ud	<p>Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 800x2045 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor 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 marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor con tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco, con bisagras soldadas al marco y remachadas a la hoja, cerradura embutida de cierre a un punto, cilindro de latón con llave, escudos y manivelas de nylon color negro.</p>	130,220	130,22
	mo018	0,187 h	Oficial 1ª cerrajero.	18,350	3,43
	mo059	0,187 h	Ayudante cerrajero.	17,760	3,32
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	187,530	3,75

Núm.	Código	Ud	Descripción	Tota l
		3,000 %	Costes indirectos	191,280
Total por Ud				197,02

Son CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS CON DOS CÉNTIMOS por Ud.

61	LVC010	m ²	Doble acristalamiento estándar, 4/6/4, 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, para hojas de vidrio de superficie menor de 2 m ² ; 14 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte, para hojas de vidrio de superficie menor de 2 m ² . Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas. Criterio de medición de proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor. Criterio de medición de obra: 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.		
	mt21veg011aaaab	1,006 m ²	Doble acristalamiento estándar, 4/6/4, 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, para hojas de vidrio de superficie menor de 2 m ² ; 14 mm de espesor total.	21,640	21,77
	mt21vva015a	0,580 Ud	Cartucho de 310 ml de silicona neutra, incolora, dureza Shore A aproximada de 23, según UNE-EN ISO 868 y recuperación elástica >=80%, según UNE-EN ISO 7389.	5,850	3,39
	mt21vva021	1,000 Ud	Material auxiliar para la colocación de vidrios.	1,280	1,28
	mo055	0,318 h	Oficial 1ª cristalero.	19,310	6,14
	mo110	0,318 h	Ayudante cristalero.	18,870	6,00

Núm. Código	Ud	Descripción		Total
%		2,000 % Costes directos complementarios	38,580	0,77
		3,000 % Costes indirectos	39,350	1,180
		Total por m ²		40,53

Son CUARENTA EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por m².

62 MUHOPR	Ud	Bloque de hormigón prefabricado para la construcción de muros separadores con unas dimensiones de 1 x 0,60x 1,80, con anclaje superior en cono y ganchos de acero para su transporte y colocación.		
		Sin descomposición		130,000
		3,000 % Costes indirectos	130,000	3,900
		Total por Ud		133,90

Son CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción	Tota 1	
63	QUM020	m ²	<p>Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con la superficie exterior grecada y la superficie interior lisa, de 50 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.</p> <p>Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de los paneles por faldón. Corte, preparación y colocación de los paneles. Fijación mecánica de los paneles. Sellado de juntas. Aplicación de una mano de pintura antioxidante en los solapes entre paneles.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt13dcp010qpm	1,130 m ²	Panel sándwich aislante de acero, para cubiertas, con la superficie exterior grecada y la superficie interior lisa, de 40 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formado por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m ³ , y accesorios.	20,850	23,56
	mt13dcp030	1,000 Ud	Kit de accesorios de fijación, para paneles sándwich aislantes, en cubiertas inclinadas.	1,010	1,01
	mt13dcp020a	2,100 m	Cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.	2,070	4,35

Núm. Código	Ud	Descripción		Total
mt27pfil50a	0,070 kg	Pintura antioxidante de secado rápido, a base de resinas, pigmentos de aluminio con resistencia a los rayos UV y partículas de vidrio termoendurecido, con resistencia a la intemperie y al envejecimiento, repelente del agua y la suciedad y con alta resistencia a los agentes químicos; para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	1,020	0,07
mo051	0,077 h	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	18,610	1,43
mo098	0,077 h	Ayudante montador de cerramientos industriales.	17,700	1,36
%	2,000 %	Costes directos complementarios	31,780	0,64
	3,000 %	Costes indirectos	32,420	0,970
Total por m ²				33,39

Son TREINTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m².

Núm.	Código	Ud	Descripción	Tota l	
64	RAG130	m ²	<p>Revestimiento interior con piezas de azulejo, de 150x150 mm, color blanco, acabado brillante, gama básica, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de hormigón, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso, C1 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las piezas especiales ni la resolución de puntos singulares.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².</p>		
	mt09mcp100d	4,000 kg	Adhesivo cementoso, C1 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, color blanco, a base de cemento de alta resistencia, áridos seleccionados, aditivos y resinas sintéticas, para la colocación en capa fina de todo tipo de piezas cerámicas en paramentos verticales interiores y pavimentos interiores y exteriores.	0,520	2,08
	mt19aba100ci	1,050 m ²	Piezas de azulejo, de 150x150 mm, color blanco, acabado brillante, gama básica, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411.	7,930	8,33

Núm. Código	Ud	Descripción		Total
mt09mcp0201E	0,330 kg	Mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión, tipo CG2 W A, según UNE-EN 13888, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm, a base de cemento de alta resistencia, áridos seleccionados, aditivos especiales y pigmentos, con efecto antimoho, antiverdín y preventivo de las eflorescencias, hidrorrepelente, especial para rejuntado de todo tipo de piezas cerámicas y piedras naturales en zonas de proliferación de microorganismos.	1,550	0,51
mt18acc100a	0,444 Ud	Kit de crucetas de PVC para garantizar un espesor de las juntas entre piezas de entre 1 y 20 mm, en revestimientos y pavimentos cerámicos.	2,430	1,08
mo024	0,403 h	Oficial 1ª alicatador.	18,110	7,30
mo062	0,202 h	Ayudante alicatador.	17,700	3,58
%	2,000 %	Costes directos complementarios	22,880	0,46
	3,000 %	Costes indirectos	23,340	0,700
Total por m ²				24,04

Son VEINTICUATRO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por m².

Núm.	Código	Ud	Descripción		Tota l
65	RFP010	m ²	<p>Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15 a 20% de agua y la siguiente diluida con un 5 a 10% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica, reguladora de la absorción, sobre paramento exterior de mortero.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.</p> <p>Incluye: Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p>		
	mt27pfs100cf	0,096 l	Imprimación acrílica, reguladora de la absorción a base de copolímeros acrílicos, color blanco, con un contenido de sustancias orgánicas volátiles (VOC) < 5 g/l, para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	7,250	0,70
	mt27pii020kI	0,200 l	Pintura para exteriores, a base de polímeros acrílicos en emulsión acuosa, color blanco, acabado mate, textura lisa, impermeabilizante y transpirable, con un contenido de sustancias orgánicas volátiles (VOC) < 5 g/l, con Etiqueta Ecológica Europea (EEE); para aplicar con brocha, rodillo o pistola, según UNE-EN 1504-2.	12,520	2,50
	mo038	0,149 h	Oficial 1ª pintor.	18,110	2,70
	mo076	0,149 h	Ayudante pintor.	17,700	2,64
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	8,540	0,17
		3,000 %	Costes indirectos	8,710	0,260
Total por m ²					8,97

Son OCHO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m².

Núm.	Código	Ud	Descripción		Tota l
66	RPG010	m ²	<p>Guarnecido de yeso de construcción B1 a buena vista, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, con guardavivos.</p> <p>Incluye: Preparación del soporte que se va a revestir. Realización de maestras. Colocación de guardavivos en las esquinas y salientes. Amasado del yeso grueso. Extendido de la pasta de yeso entre maestras y regularización del revestimiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida desde el pavimento hasta el techo, según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². No han sido objeto de descuento los paramentos verticales que tienen armarios empotrados, sea cual fuere su dimensión.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, a cinta corrida, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, considerando como altura la distancia entre el pavimento y el techo, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento sea cual fuere su dimensión.</p>		
	mt28vye020	0,105 m ²	Malla de fibra de vidrio tejida, antiálcalis, de 5x5 mm de luz de malla, flexible e imputrescible en el tiempo, de 70 g/m ² de masa superficial y 0,40 mm de espesor de hilo, para armar yesos.	0,770	0,08
	mt09pye010b	0,015 m ³	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	150,160	2,25
	mt28vye010	0,215 m	Guardavivos de plástico y metal, estable a la acción de los sulfatos.	0,350	0,08
	mo033	0,195 h	Oficial 1 ^a yesero.	18,110	3,53
	mo071	0,123 h	Ayudante yesero.	17,700	2,18
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	8,120	0,16
		3,000 %	Costes indirectos	8,280	0,250
Total por m ²					8,53

Son OCHO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por m².

Núm.	Código	Ud	Descripción		Tota l
67	SAI005	Ud	Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, gama básica, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. 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 colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt30ips010a	1,000 Ud	Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, gama básica, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación, según UNE-EN 997.	165,520	165,52
	mt301la020	1,000 Ud	Llave de regulación de 1/2", para inodoro, acabado cromado.	14,820	14,82
	mt38tew010a	1,000 Ud	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	2,910	2,91
	mt30www005	0,012 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	6,130	0,07
	mo008	1,399 h	Oficial 1ª fontanero.	18,610	26,04
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	209,360	4,19
		3,000 %	Costes indirectos	213,550	6,410
Total por Ud					219,96

Son DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Tota l
68	SAL035	Ud	Lavabo de porcelana sanitaria, mural con semipedestal, gama básica, color blanco, de 520x410 mm, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. 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 colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt30lps020af	1,000 Ud	Lavabo de porcelana sanitaria, mural con semipedestal, gama básica, color blanco, de 520x410 mm, con juego de fijación, según UNE 67001.	74,010	74,01
	mt36www005d	1,000 Ud	Acoplamiento a pared acodado con plafón, ABS, serie B, acabado cromado, para evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de los edificios, enlace mixto de 1 1/4"x40 mm de diámetro, según UNE-EN 1329-1, con válvula de desagüe.	57,360	57,36
	mt30www005	0,012 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	6,130	0,07
	mo008	1,026 h	Oficial 1ª fontanero.	18,610	19,09
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	150,530	3,01
		3,000 %	Costes indirectos	153,540	4,610
Total por Ud					158,15

Son CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción		Tota l
69	SGL020	Ud	Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, gama media, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, aireador y con desagüe automático. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. 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 colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt31gma020bac	1,000 Ud	Grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, gama media, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, aireador y con desagüe automático, incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso; UNE-EN 200.	94,110	94,11
	mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,430	1,43
	mo008	0,466 h	Oficial 1ª fontanero.	18,610	8,67
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	104,210	2,08
		3,000 %	Costes indirectos	106,290	3,190
Total por Ud					109,48

Son CIENTO NUEVE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.

70	SMA045	Ud	Toallero de barra, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, de 430x90 mm. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. 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 colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt31abp061bq	1,000 Ud	Toallero de barra, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, de 430x90 mm.	42,540	42,54
	mo107	0,188 h	Ayudante fontanero.	17,670	3,32

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	%		2,000 % Costes directos complementarios	45,860	0,92
			3,000 % Costes indirectos	46,780	1,400
				Total por Ud	48,18

Son CUARENTA Y OCHO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por Ud.

71	SMD010	Ud	Dosificador de jabón líquido manual con disposición mural, de 0,5 l de capacidad, carcasa de acero inoxidable AISI 304, acabado brillo, de 100x150x55 mm. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. 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 colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt31abp020bic	1,000 Ud	Dosificador de jabón líquido manual con disposición mural, de 0,5 l de capacidad, carcasa de acero inoxidable AISI 304, acabado brillo, de 100x150x55 mm.	42,840	42,84
	mo107	0,188 h	Ayudante fontanero.	17,670	3,32
	%		2,000 % Costes directos complementarios	46,160	0,92
			3,000 % Costes indirectos	47,080	1,410
				Total por Ud	48,49

Son CUARENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.

72	SME010	Ud	Portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. 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 colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt31abp040g	1,000 Ud	Portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave.	33,620	33,62

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mo107		0,141 h Ayudante fontanero.	17,670	2,49
	%		2,000 % Costes directos complementarios	36,110	0,72
			3,000 % Costes indirectos	36,830	1,100
				Total por Ud	37,93

Son TREINTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.

73	SMG010	Ud	Espejo giratorio, para baño, de latón con acabado cromado. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio. Colocación y fijación de los accesorios de soporte. 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.		
	mt31abp110a		1,000 Ud Espejo giratorio, para baño, de latón con acabado cromado, con aumento en una cara y soporte mural con brazo extensible.	67,940	67,94
	mo107		0,094 h Ayudante fontanero.	17,670	1,66
	%		2,000 % Costes directos complementarios	69,600	1,39
			3,000 % Costes indirectos	70,990	2,130
				Total por Ud	73,12

Son SETENTA Y TRES EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por Ud.

Núm.	Código	Ud	Descripción	Tota l
74	UAP010	Ud	<p>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 y elementos prefabricados de hormigón en masa, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación del arranque de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Montaje. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexionado de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento.</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>	
	mt10haf010erOe		0,675 m ³ Hormigón HA-30/B/20/XC4+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	91,310 61,63
	mt07ame010n		2,250 m ² Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	3,590 8,08
	mt10hmf010rRb		0,466 m ³ Hormigón HM-30/B/20/X0+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	87,180 40,63
	mt041ma010b	220,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,230 50,60

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt08aaa010a	0,081 m³	Agua.	1,510	0,12
	mt09mif010ca	0,331 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.	34,240	11,33
	mt09mif010la	0,118 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.	42,260	4,99
	mt46phm010b	1,000 Ud	Anillo prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 cm de diámetro interior y 50 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm², para formación de pozo de registro.	40,140	40,14
	mt46phm020b	1,000 Ud	Cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 60 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm², para formación de pozo de registro.	56,700	56,70
	mt46thb110b	0,007 kg	Lubricante para unión con junta elástica, en pozos de registro prefabricados.	2,850	0,02
	mt46tpr010q	1,000 Ud	Tapa circular con bloqueo mediante tres pestañas y marco de fundición dúctil de 850 mm de diámetro exterior y 100 mm de altura, paso libre de 600 mm, para pozo, clase D-400 según UNE-EN 124. Tapa revestida con pintura bituminosa y marco provisto de junta de insonorización de polietileno y dispositivo antirrobo.	86,190	86,19
	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.	4,720	18,88
	mq04cag010a	0,206 h	Camión con grúa de hasta 6 t.	55,590	11,45
	mo041	5,765 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,110	104,40
	mo087	3,952 h	Ayudante construcción de obra civil.	17,700	69,95
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	565,110	11,30
		3,000 %	Costes indirectos	576,410	17,290
Total por Ud					593,70

Son QUINIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por Ud.

Núm. Código	Ud	Descripción	Tota
			1

Núm. Código	Ud	Descripción	Total
-------------	----	-------------	-------

			1
--	--	--	---

MEMORIA

ANEJO XVII: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

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. Medidas de prevención para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19

1.12. Presencia de los recursos preventivos del contratista

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

3. PLIEGO

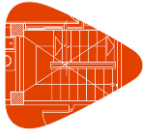
3.1. Pliego de cláusulas administrativas

- 3.1.1. Disposiciones generales
- 3.1.2. Disposiciones facultativas
- 3.1.3. Formación en Seguridad
- 3.1.4. Reconocimientos médicos
- 3.1.5. Salud e higiene en el trabajo
- 3.1.6. Documentación de obra
- 3.1.7. Disposiciones Económicas

3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares

- 3.2.1. Medios de protección colectiva
- 3.2.2. Medios de protección individual
- 3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

1. MEMORIA



1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

1.1.1. Justificación

La obra proyectada requiere la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, ya que se cumplen las siguientes condiciones:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- b) No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- d) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

1.1.2. Objeto

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

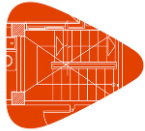
- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

1.1.3. Contenido del EBSS

El Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio Básico de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

1.2. Datos generales



1.2.1. Agentes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

- Promotor: FELIX RUIZ HERRERO
- Autor del proyecto: CELIA RUIZ ANDRÉS
- Constructor - Jefe de obra: sin determinar
- Coordinador de seguridad y salud: sin determinar

1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

- Denominación del proyecto: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE NAVE AGRÍCOLA EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)
- Plantas sobre rasante: 1
- Plantas bajo rasante: 0
- Presupuesto de ejecución material: 990.808,28€
- Plazo de ejecución: 6 meses
- Núm. máx. operarios: 34

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: CARRETERA PP-1011 P.K 6, Palencia (Palencia)
- Accesos a la obra: 2
- Topografía del terreno: llana
- Edificaciones colindantes: 0
- Servidumbres y condicionantes:
- Condiciones climáticas y ambientales: adversas

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.

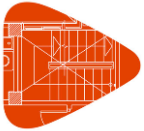
Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

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

Hormigón armado



1.2.4.2. Estructura de contención

Acero

1.2.4.3. Estructura horizontal

Acero

1.2.4.4. Fachadas

Hormigón armado y panel sandwich

1.2.4.5. Soleras y forjados sanitarios

Hormigón armado

1.2.4.6. Cubierta

Panel sandwich

1.2.4.7. Instalaciones

Electrica, saneamiento, fontanería.

1.3. Medios de auxilio

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

1.3.1. Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado.

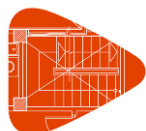
Su contenido mínimo será:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.



Proyecto
Situación
Promotor

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

1. Memoria

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	Centro de salud Venta de Baños Calle Antonio Machado 112	1,00 km

La distancia al centro asistencial más próximo Calle Antonio Machado se estima en 3 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

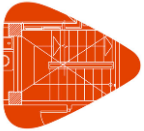
La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

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



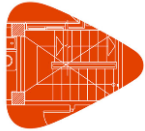
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Electrocuciones por 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.
- 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

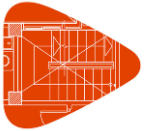
- Electroclusiones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos.
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.



1.5.1.2. Vallado de obra

Riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o de partículas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la obra
- Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado
- Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado con puntera reforzada
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo reflectante.

1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra

1.5.2.1. Cimentación

Riesgos más frecuentes

- Inundaciones o filtraciones de agua
- Vuelcos, choques y golpes provocados por la maquinaria o por vehículos

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se colocarán protectores homologados en las puntas de las armaduras de espera
- El transporte de las armaduras se efectuará mediante eslingas, enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad
- Se retirarán los clavos sobrantes y los materiales punzantes

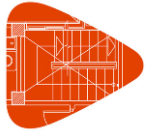
Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

1.5.2.2. Estructura

Riesgos más frecuentes

- Desprendimientos de los materiales de encofrado por apilado incorrecto
- Caída del encofrado al vacío durante las operaciones de desencofrado



- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa o las sierras de mano

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se protegerá la vía pública con una visera de protección formada por ménsula y entablado
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

1.5.2.3. Cerramientos y revestimientos exteriores

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde distinto nivel.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Afecciones cutáneas por contacto con morteros, yeso, escayola o materiales aislantes

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos
- No retirada de las barandillas antes de la ejecución del cerramiento

Equipos de protección individual (EPI):

- Uso de mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra

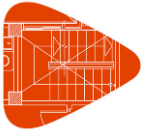
1.5.2.4. Cubiertas

Riesgos más frecuentes

- Caída por los bordes de cubierta o deslizamiento por los faldones

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- El acceso a la cubierta se realizará mediante escaleras de mano homologadas, ubicadas en huecos protegidos y apoyadas sobre superficies horizontales, sobrepasando 1,0 m la altura de desembarque
- Se instalarán anclajes en la cumbrera para amarrar los cables y/o los cinturones de seguridad



Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado con suela antideslizante
- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

1.5.2.5. Particiones

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

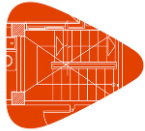
Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de cuero.
- Calzado con puntera reforzada
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.

1.5.2.6. Instalaciones en general

Riesgos más frecuentes

- Electroclusiones por contacto directo o indirecto
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura
- Incendios y explosiones



Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor
- Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios
- Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes aislantes en pruebas de tensión
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares.

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a la legislación vigente en la materia.

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

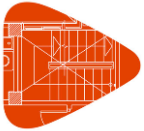
Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.3.1. Puntales

- No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado.
- Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose siempre cuando dejen de utilizarse.
- Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados.

1.5.3.2. Torre de hormigonado

- Se colocará, en un lugar visible al pie de la torre de hormigonado, un cartel que indique "Prohibido el acceso a toda persona no autorizada".
- Las torres de hormigonado permanecerán protegidas perimetralmente mediante barandillas homologadas, con rodapié, con una altura igual o superior a 0,9 m.
- No se permitirá la presencia de personas ni de objetos sobre las plataformas de las torres de hormigonado durante sus cambios de posición.
- En el hormigonado de los pilares de esquina, las torres de hormigonado se ubicarán con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más segura y eficaz.



1.5.3.3. Escalera de mano

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras.
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros.
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas.
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares.
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical.
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros.
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas.
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

1.5.3.4. 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.

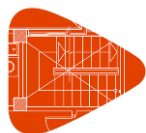
1.5.3.5. Plataforma motorizada

- 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) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.



Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.4.1. Pala cargadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte.
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala

1.5.4.2. Retroexcavadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte.
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha.
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura.
- Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina.

1.5.4.3. Camión de caja basculante

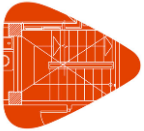
- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga.
- No se circulará con la caja izada después de la descarga.

1.5.4.4. Camión para transporte

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

1.5.4.5. Camión grúa

- El conductor accederá al vehículo descenderá del mismo con el motor apagado, en posición frontal, evitando saltar al suelo y haciendo uso de los peldaños y asideros.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y de extintor timbrado y revisado.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.



- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación.
- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.

1.5.4.6. 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

1.5.4.7. Vibrador

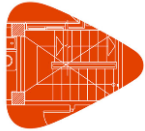
- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zonas de paso
- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento
- 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

1.5.4.8. 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.

1.5.4.9. Maquinillo

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada.



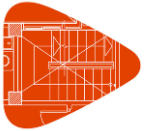
- El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios.
- Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios 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.

1.5.4.10. 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.

1.5.4.11. 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

1.5.4.12. Cortadora de material cerámico

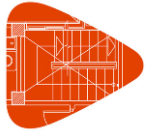
- Se comprobará el estado del disco antes de iniciar cualquier trabajo. Si estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución
- la protección del disco y de la transmisión estará activada en todo momento
- No se presionará contra el disco la pieza a cortar para evitar el bloqueo

1.5.4.13. 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.

1.5.4.14. Herramientas manuales diversas

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento.
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas.
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante.
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares.
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos.



- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados.
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido que establece la legislación vigente en materia de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos.

1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

1.6.1. Caídas al mismo nivel

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales.

1.6.2. Caídas a distinto nivel.

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles.
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas.

1.6.3. Polvo y partículas

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo.
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas.

1.6.4. Ruido

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo.
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico.
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos.

1.6.5. Esfuerzos

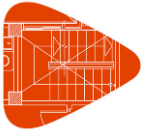
- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas.
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual.
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos.
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas.

1.6.6. Incendios

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio.

1.6.7. Intoxicación por emanaciones

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente.



- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados.

1.7. Relación de 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.

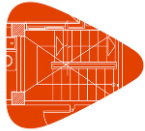
1.7.3. Electroclusiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica.
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales.
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante.
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento.
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes dieléctricos.
- Calzado aislante para electricistas
- Banquetas aislantes de la electricidad.



1.7.4. Quemaduras

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes, polainas y mandiles de cuero.

1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes y botas de seguridad.

1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

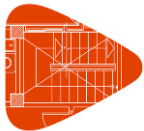
1.8.2. Trabajos en instalaciones

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.



1.9. Trabajos que implican riesgos especiales

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales que suelen presentarse en la demolición de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

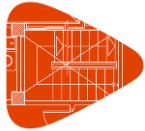
1.10. Medidas en caso de emergencia

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. Medidas de prevención para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19

- 1) Sin perjuicio del cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y del resto de la normativa laboral que resulte de aplicación, el director del centro de trabajo, deberá:
 - a. Adoptar medidas de ventilación, limpieza y desinfección adecuadas a las características e intensidad de uso de los centros de trabajo, con arreglo a los protocolos que se establezcan en cada caso.
 - b. Poner a disposición de los trabajadores agua y jabón, o geles hidroalcohólicos o desinfectantes con actividad virucida, autorizados por las autoridades sanitarias para la limpieza de manos.
 - c. Adaptar las condiciones de trabajo, incluida la ordenación de los puestos de trabajo y la organización de los turnos, así como el uso de los lugares comunes de forma que se garantice el mantenimiento de una distancia de seguridad interpersonal mínima entre los trabajadores, de acuerdo con la regulación vigente. Cuando ello no sea posible, deberá proporcionarse a los trabajadores equipos de protección adecuados al nivel de riesgo.
 - d. Adoptar medidas para evitar la coincidencia masiva de personas, tanto trabajadores como clientes o usuarios, en los centros de trabajo durante las franjas horarias de mayor afluencia previsible.
 - e. Adoptar medidas para la reincorporación progresiva de forma presencial a los puestos de trabajo y la potenciación del uso del teletrabajo cuando por la naturaleza de la actividad laboral sea posible.
- 2) Las personas que presenten síntomas compatibles con COVID-19 o estén en aislamiento domiciliario debido a un diagnóstico por COVID-19 o que se encuentren en periodo de cuarentena domiciliaria por haber tenido contacto estrecho con alguna persona con COVID-19 no deberán acudir a su centro de trabajo.
- 3) Si un trabajador empezara a tener síntomas compatibles con la enfermedad, se contactará de inmediato con el teléfono habilitado para ello por las autoridades sanitarias, y, en su caso, con los correspondientes servicios de prevención de riesgos laborales. De manera inmediata, el trabajador se



colocará una mascarilla y será aislado del resto del personal, siguiendo las recomendaciones que se le indiquen, hasta que su situación médica sea valorada por un profesional sanitario.

1.12. Presencia de los recursos preventivos del contratista

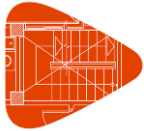
Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.



2.1. Y. Seguridad y salud

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

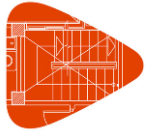
B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003



**Proyecto
Situación
Promotor**

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud
2. Normativa y legislación aplicables.

Modificada por:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

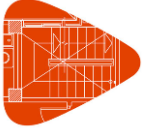
Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo



Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

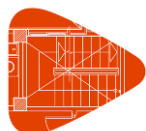
B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006



**Proyecto
Situación
Promotor**

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud
2. Normativa y legislación aplicables.

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

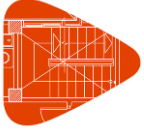
Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.



**Proyecto
Situación
Promotor**

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud
2. Normativa y legislación aplicables.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

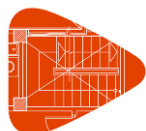
Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción



**Proyecto
Situación
Promotor**

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud
2. Normativa y legislación aplicables.

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.
B.O.E.: 25 de agosto de 2007
Corrección de errores.
B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

2.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva

2.1.1.1. YCU. Protección contra incendios

Real Decreto por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión

Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.
B.O.E.: 2 de septiembre de 2015

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
B.O.E.: 22 de mayo de 2010

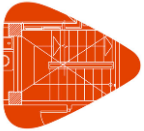
Texto consolidado

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo



Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.1.2. YI. Equipos de protección individual

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

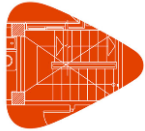
Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.



B.O.E.: 11 de abril de 2006

2.1.3. YM. Medicina preventiva y primeros auxilios

2.1.3.1. YMM. Material médico

Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

2.1.4. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

DB-HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Modificado por:

Orden por la que se modifican el Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y el Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento.

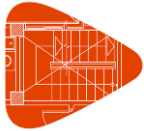
B.O.E.: 23 de junio de 2017

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019



Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

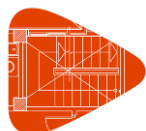
Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Modificado por:

Real Decreto por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo



**Proyecto
Situación
Promotor**

- I. Estudio Básico de Seguridad y Salud
 2. Normativa y legislación aplicables.
-

Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 31 de diciembre de 2014

Modificado por el Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 20 de junio de 2020

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial

Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 20 de junio de 2020

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Modificados los artículos 2 y 6 por la Orden ECE/983/2019.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificado por:

Real Decreto por el que se aprueba el Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre y se regulan determinados aspectos para la liberación del segundo dividendo digital

Real Decreto 391/2019, de 21 de junio, del Ministerio de Economía y Empresa.

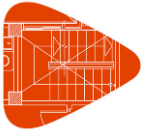
B.O.E.: 25 de junio de 2019

Modificado por:

Orden por la que se regulan las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones, se modifican determinados anexos del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo y se modifica la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla dicho reglamento

Orden ECE/983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 3 de octubre de 2019



2.1.5. YS. Señalización provisional de obras

2.1.5.1. YSB. Balizamiento

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

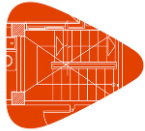
B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.1.5.2. YSH. Señalización horizontal

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987



2.1.5.3. YSV. Señalización vertical

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.4. YSN. Señalización manual

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.5. YSS. Señalización de seguridad y salud

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

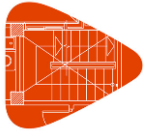
Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

3. PLIEGO



3.1. Pliego de cláusulas administrativas

3.1.1. Disposiciones generales

3.1.1.1. Objeto del Pliego de condiciones

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de la obra "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE NAVE AGRÍCOLA EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)", situada en CARRETERA PP-1011 P.K 6, Palencia (Palencia), según el proyecto redactado por CELIA RUIZ ANDRÉS. Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento.

3.1.2. Disposiciones facultativas

3.1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

3.1.2.2. El promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El promotor tendrá la consideración de contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma.

3.1.2.3. El proyectista

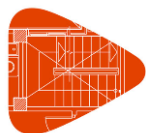
Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

3.1.2.4. El contratista y subcontratista

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.



El contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

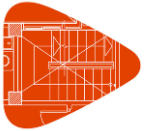
Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.5. La dirección facultativa

Se entiende como dirección facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.



3.1.2.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

3.1.2.7. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el promotor, que forma parte de la dirección facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

3.1.2.8. Trabajadores Autónomos

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

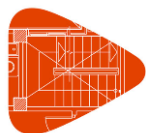
3.1.2.9. Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

3.1.2.10. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.



3.1.2.11. Recursos preventivos

Con el fin de verificar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud, el empresario designará para la obra los recursos preventivos correspondientes, que podrán ser:

- a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la dirección facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

3.1.3. Formación en Seguridad

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

3.1.4. Reconocimientos médicos

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

3.1.5. Salud e higiene en el trabajo

3.1.5.1. Primeros auxilios

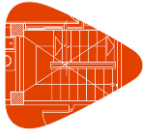
El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

3.1.5.2. Actuación en caso de accidente

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.



Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

3.1.6. Documentación de obra

3.1.6.1. Estudio Básico de Seguridad y Salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

3.1.6.2. Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la dirección facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la dirección facultativa.

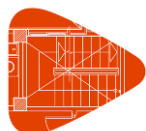
3.1.6.3. Acta de aprobación del plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la dirección facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

3.1.6.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.



3.1.6.5. Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

3.1.6.6. Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la dirección facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

3.1.6.7. Libro de subcontratación

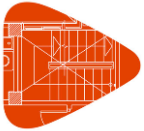
El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

Al libro de subcontratación tendrán acceso el promotor, la dirección facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

3.1.7. Disposiciones Económicas

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas



- De los precios
 - Precio básico
 - Precio unitario
 - Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
 - Precios contradictorios
 - Reclamación de aumento de precios
 - Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
 - De la revisión de los precios contratados
 - Acopio de materiales
 - Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones Mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras
- Liquidación final de la obra

3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares

3.2.1. Medios de protección colectiva

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

3.2.2. Medios de protección individual

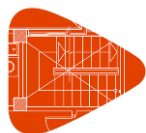
Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.



3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

3.2.3.1. Vestuarios

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m² por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

3.2.3.2. Aseos y duchas

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m² y una altura mínima de 2,30 m.

La dotación mínima prevista para los aseos será de:

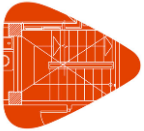
- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

3.2.3.3. Retretes

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.



3.2.3.4. Comedor y cocina

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajilla, y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental.

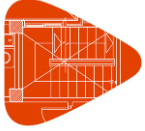
En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calentaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas.

La superficie destinada a la zona de comedor y cocina será como mínimo de 2 m² por cada operario que utilice dicha instalación.

En Palencia a, 01 de febrero de 2024

Fdo.: Celia Ruiz Andrés

Alumna de Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural



**Proyecto
Situación
Promotor**

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

3. Pliego

DOCUMENTO II: PLANOS

ÍNDICE

PLANO Nº 01: LOCALIZACIÓN

PLANO Nº 02: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

PLANO Nº 03: REPLANTEO

PLANO Nº 04: PLANTA DE CIMENTACIÓN

PLANO Nº 05: PLANTA GENERAL DE NAVE Y OICINA

PLANO Nº 06: SECCIONES CONSTRUCTICAS A-A

PLANO Nº 07: ALZADOS NAVE

PLANO Nº 08: ALZADOS NAVE Y OFICINA

PLANO Nº 09: ESTRUCUTRA- CUBIERTA DE NAVE Y OFICINA

PLANO Nº 10: PORTICO CENTRAL - HASTIAL Y ESTRUCTURA DE OFICINA

PLANO Nº 11: DETALLES CIMENTACIÓN

PLANO Nº 12: INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

PLANO Nº 13: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

PLANO Nº 14: INSTALACIÓN ELECTRICA- ILUMINACIÓN

PLANO Nº 15: ESQUEMA UNIFILAR

PLANO Nº 16: INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS



SITUACION DE CASTILLA Y LEON A NIVEL NACIONAL



SITUACION DE PALENCIA A NIVEL NACIONAL



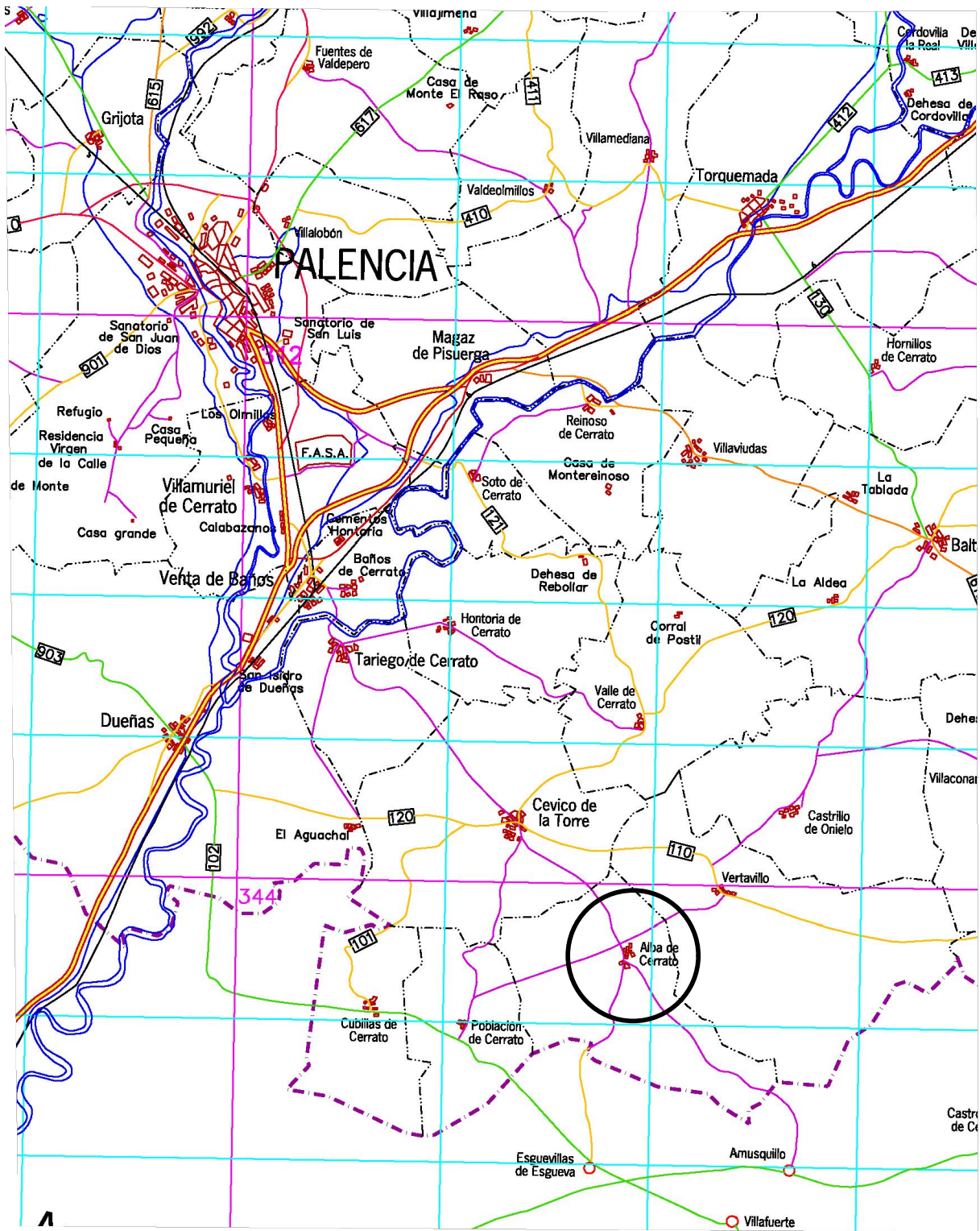
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



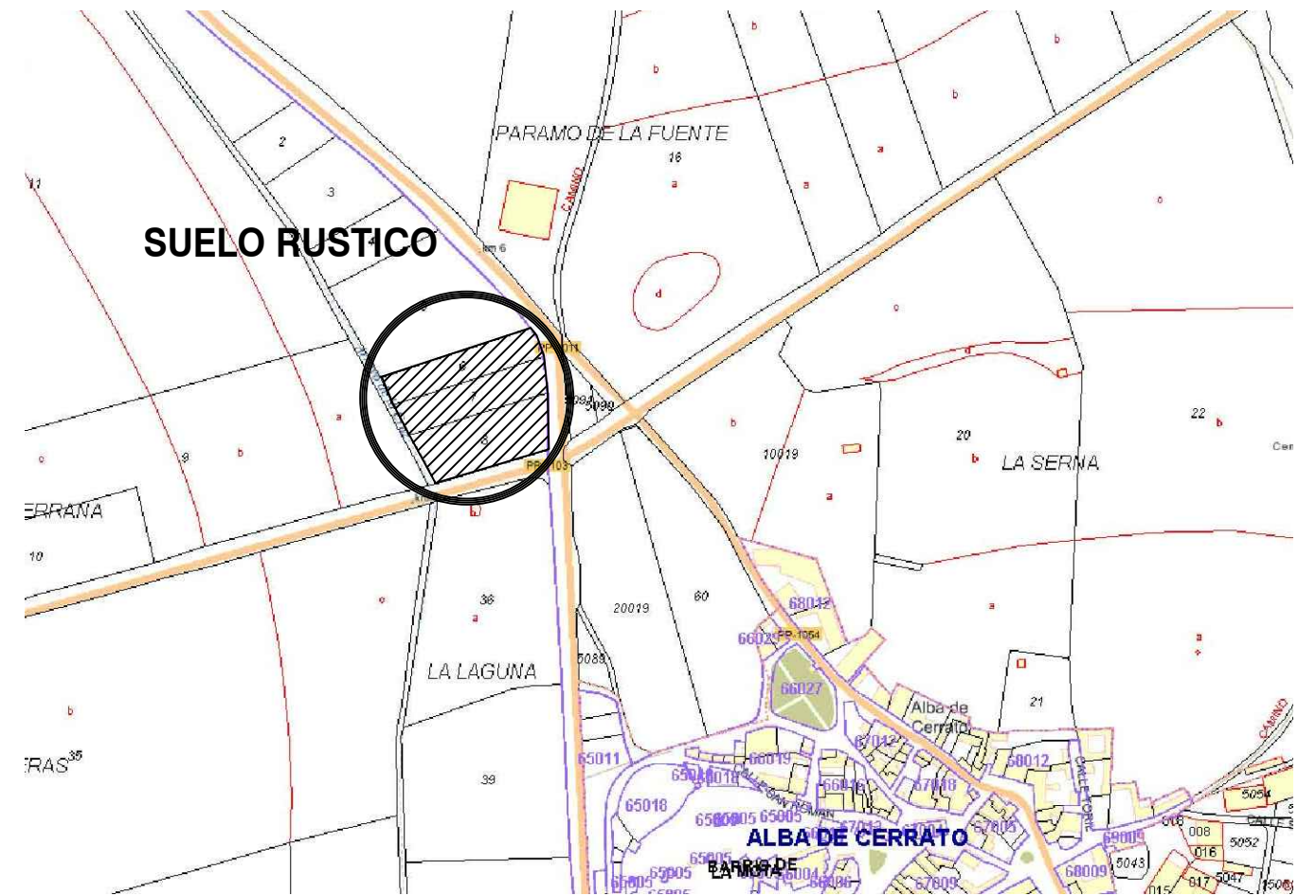
Proyecto de Ejecución: Diseño , Construcción y Ejecución
 de una Nave para explotación agrícola con mejora de
 rotación de cultivos en Alba de Cerrato (Palencia)
 TÍTULO DEL PROYECTO _____

CELIA RUIZ ANDRES PROMOTOR _____	sin escalas ESCALA _____	01 N° PLANO _____
-------------------------------------	-----------------------------	----------------------

LOCALIZACION TÍTULO DEL PLANO _____	TITULACIÓN: ALUMNO/A: CELIA RUIZ ANDRES FECHA: ENERO DE 2023 FIRMA _____
--	--



SITUACION
PLANO PROVINCIAL



EMPLAZAMIENTO
PLANO CATASTRO



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de Ejecución: Diseño , Construcción y Ejecución
de una Nave para explotación agrícola con mejora de
rotación de cultivos en Alba de Cerrato (Palencia)
TÍTULO DEL PROYECTO _____

CELIA RUIZ ANDRES

PROMOTOR _____

sin escalas

ESCALA _____

02

Nº PLANO _____

SITUACION
EMPLAZAMIENTO

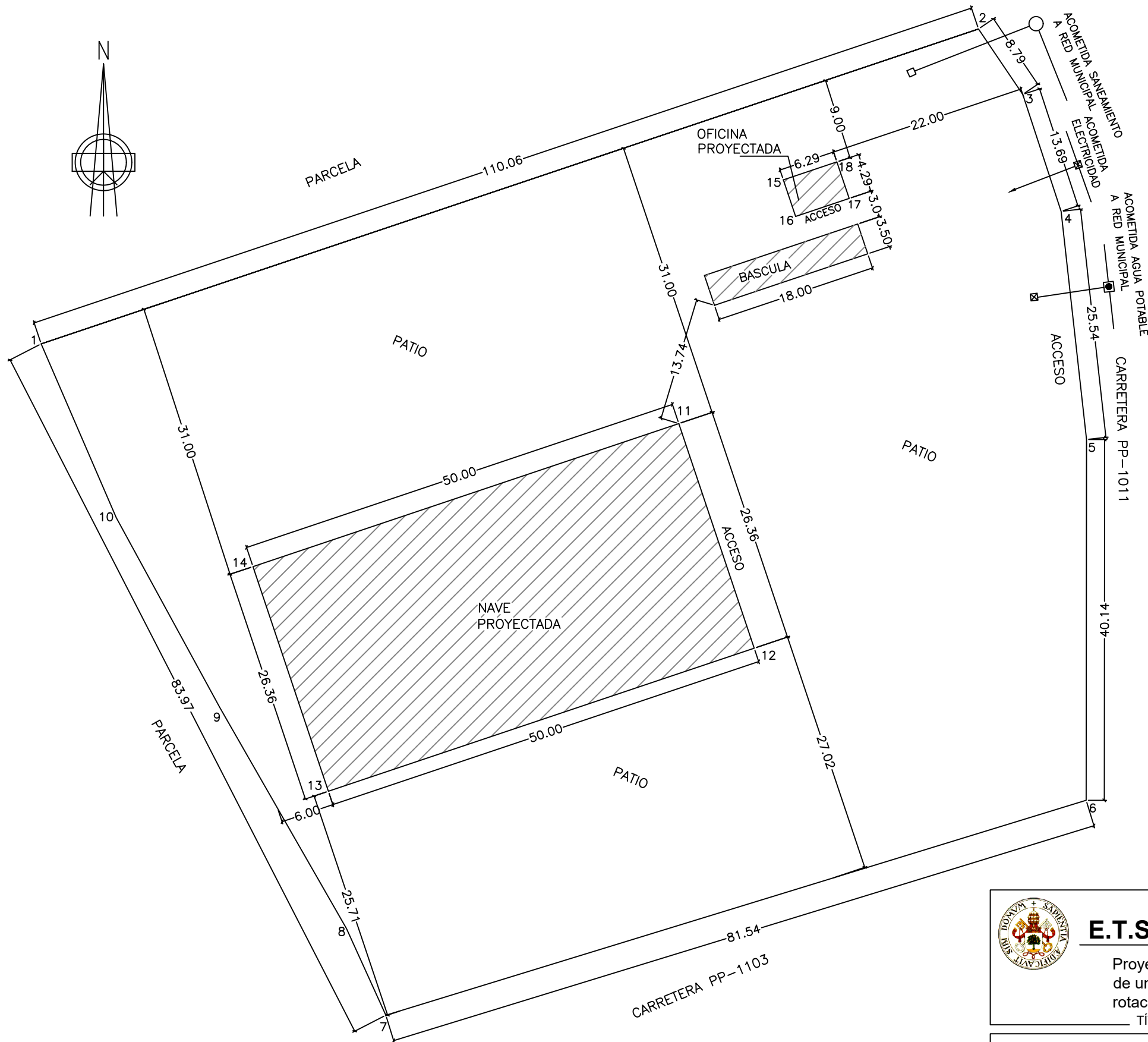
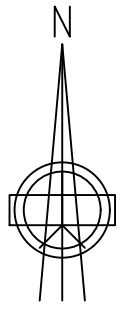
TÍTULO DEL PLANO _____

TITULACIÓN:

ALUMNO/A:
CELIA RUIZ ANDRES

FECHA: ENERO DE 2023

FIRMA _____



	COORDENADAS UTM		
	PUNTO	POSICION X	POSICION Y
DELIMITACION PARCELA	1	386255.57	4630210.23
	2	386359.91	4630245.26
	3	386364.84	4630237.98
	4	386369.11	4630224.97
	5	386371.94	4630199.59
	6	386371.90	4630159.45
	7	386293.94	4630135.54
	8	386289.56	4630145.18
	9	386275.45	4630169.78
	10	386263.93	4630190.89
DELIMITACION NAVE	11	386326.56	4630201.36
	12	386334.95	4630176.37
	13	386287.54	4630160.45
	14	386279.15	4630185.44
DELIMITACION OFICINA	17	386338.19	4630228.47
	16	386339.55	4630224.40
	17	386345.52	4630226.41
	18	386344.15	4630230.47



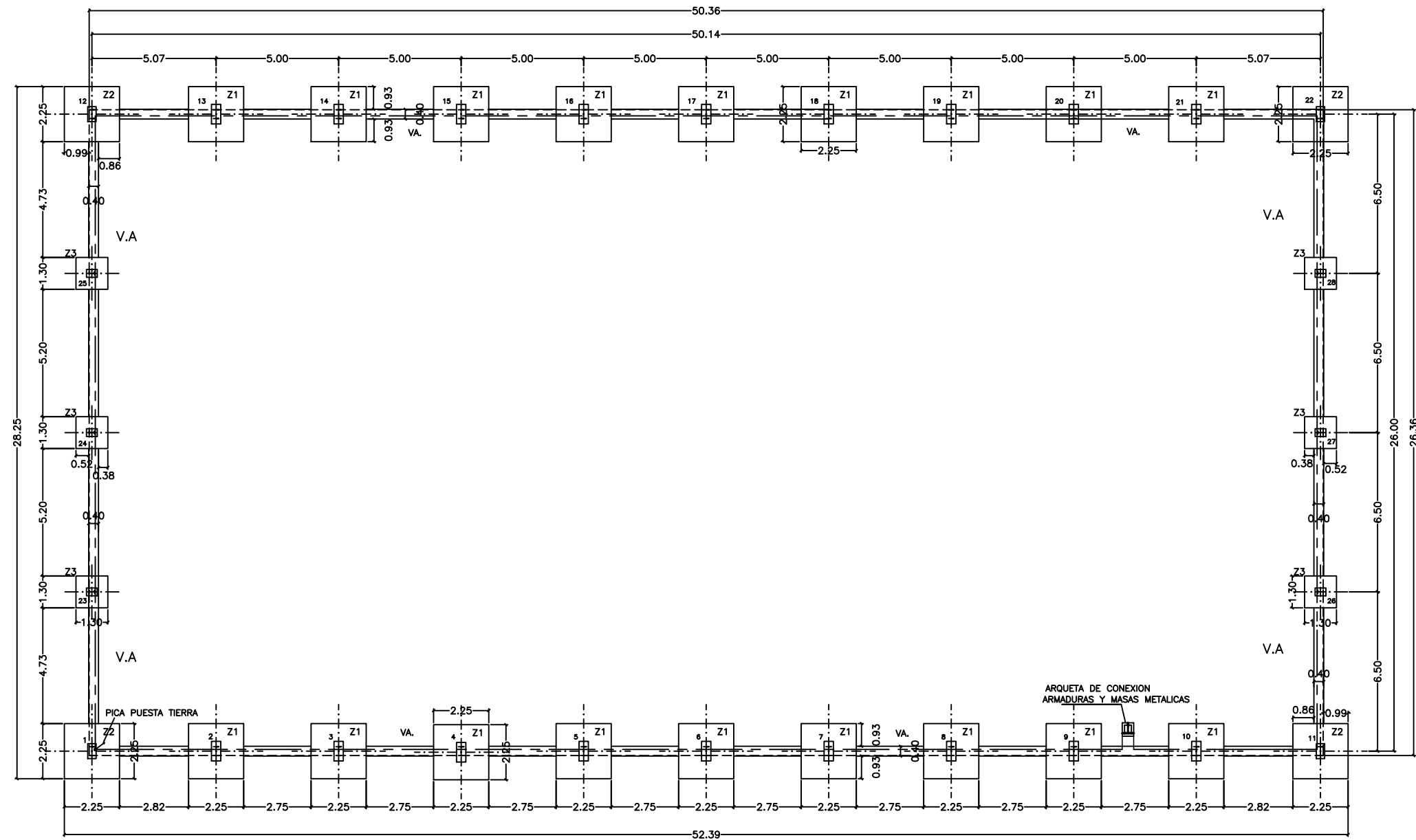
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



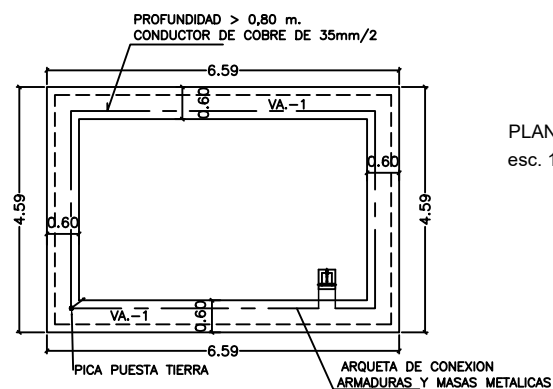
Proyecto de Ejecución: Diseño , Construcción y Ejecución de una Nave para explotación agrícola con mejora de rotación de cultivos en Alba de Cerrato (Palencia)
 TÍTULO DEL PROYECTO _____

CELIA RUIZ ANDRES	1/500	03
PROMOTOR _____	ESCALA _____	Nº PLANO _____

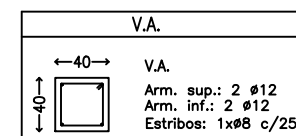
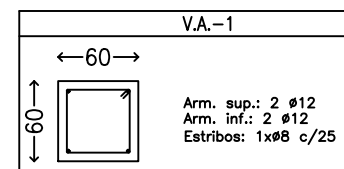
REPLANTEO URBANIZACION	TITULACIÓN: ALUMNO/A: CELIA RUIZ ANDRES	 FIRMA _____
TÍTULO DEL PLANO _____	FECHA: ENERO DE 2023	



PLANTA CIMENTACION NAVE ALMACEN
esc. 1/150



PLANTA CIMENTACION OFICINA
esc. 1/100



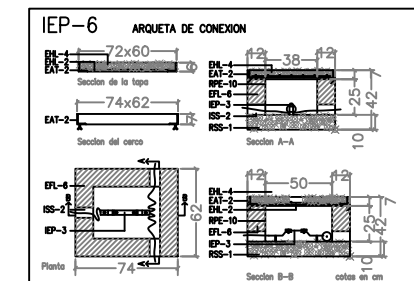
Norma: CC-CTE (España)
Hormigón: HA-25, Control estadístico
Acero de barras: B 500 S, Control Normal
Tipo de ambiente: Clase Ila
Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm
Tamaño máximo del árido: 40 mm
Junta de dilatación solera cada 5 m.

DATOS GEOTECNICOS
-TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO CONSIDERADA:..... $\sigma_{adm}=0,25 \text{ N/mm}^2$

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN CODIGO ESTRUCTURAL					
HORMIGON					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	Tipo de Hormigon	Nivel de Control	Resistencia Característica	Recubrimiento Nominal (mm) Vida Util: 50 años	Coefficientes Parciales de Seguridad
Zapatas, Vigas y Estructuras de Cimentación	HA-25/B/40/XC2	ESTADISTICO	25 N/mm ²	50	Situación Persistente: $\gamma = 1,50$
Pantallas, Pilotes, Encepados y Elementos Hormigonados Contra el Terreno.	HA-25/B/40/XC2	ESTADISTICO	25 N/mm ²	70	
Estructuras Exteriores. (Muros, Pilares, Vigas, Forjados y Losas)	HA-25/B/20/XC2	ESTADISTICO	25 N/mm ²	30	Situación Accidental: $\gamma = 1,30$
Estructuras Interiores. (Pilares, Vigas, Forjados, Losas)	HA-25/B/20/X0	ESTADISTICO	25 N/mm ²	25	
Soleras	HA-25/B/20/XC2	ESTADISTICO	25 N/mm ²	30	
Hormigones de Limpieza	HM-10/B/40/X0	ESTADISTICO	10 N/mm ²	-	

ACERO					
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	Tipo de Acero	Nivel de Control	Resistencia Característica	El acero a emplear en las armaduras debiera estar certificado con sello de calidad de hormigonado	Coefficientes Parciales Seguridad (γ)
Toda la Obra	B-500 S	NORMAL	500 N/mm ²		Situación Persistente: 1,15
Mallazo	B-500 T	NORMAL	500 N/mm ²		Situación Accidental: 1,00

EJECUCION					
Nivel de Control de la Ejecucion	Coefficientes parciales de seguridad para la comprobación de Estados límites Últimos				
	TIPO DE ACCION	Situación Permanente o Transitoria		Situación Accidental	
		E. favorable	E. desfavorable	E. favorable	E. desfavorable
NORMAL	Permanente	$\gamma = 1,00$	$\gamma = 1,35$	$\gamma = 1,00$	$\gamma = 1,00$
	Permanente de valor no constante	$\gamma = 1,00$	$\gamma = 1,50$	$\gamma = 1,00$	$\gamma = 1,00$
	Variable	$\gamma = 0,00$	$\gamma = 1,50$	$\gamma = 0,00$	$\gamma = 1,00$
	Accidental			$\gamma = 1,00$	$\gamma = 1,00$



ZAPATA	DIMENSION	MALLAZO
Z1	2 a 10 13 a 21	2,25x2,25x0,9 inf #012 C/25
Z2	1-11-12-22	2,25x2,25x0,9 inf #012 C/25
Z3	23 a 27 28 a 32	1,3x1,3x0,6 inf #012 C/25

SOLERA e= 0,15 $\phi 6$ a 20x20
con firme firmemente compactado
juntas dilatacion cada 10 m.

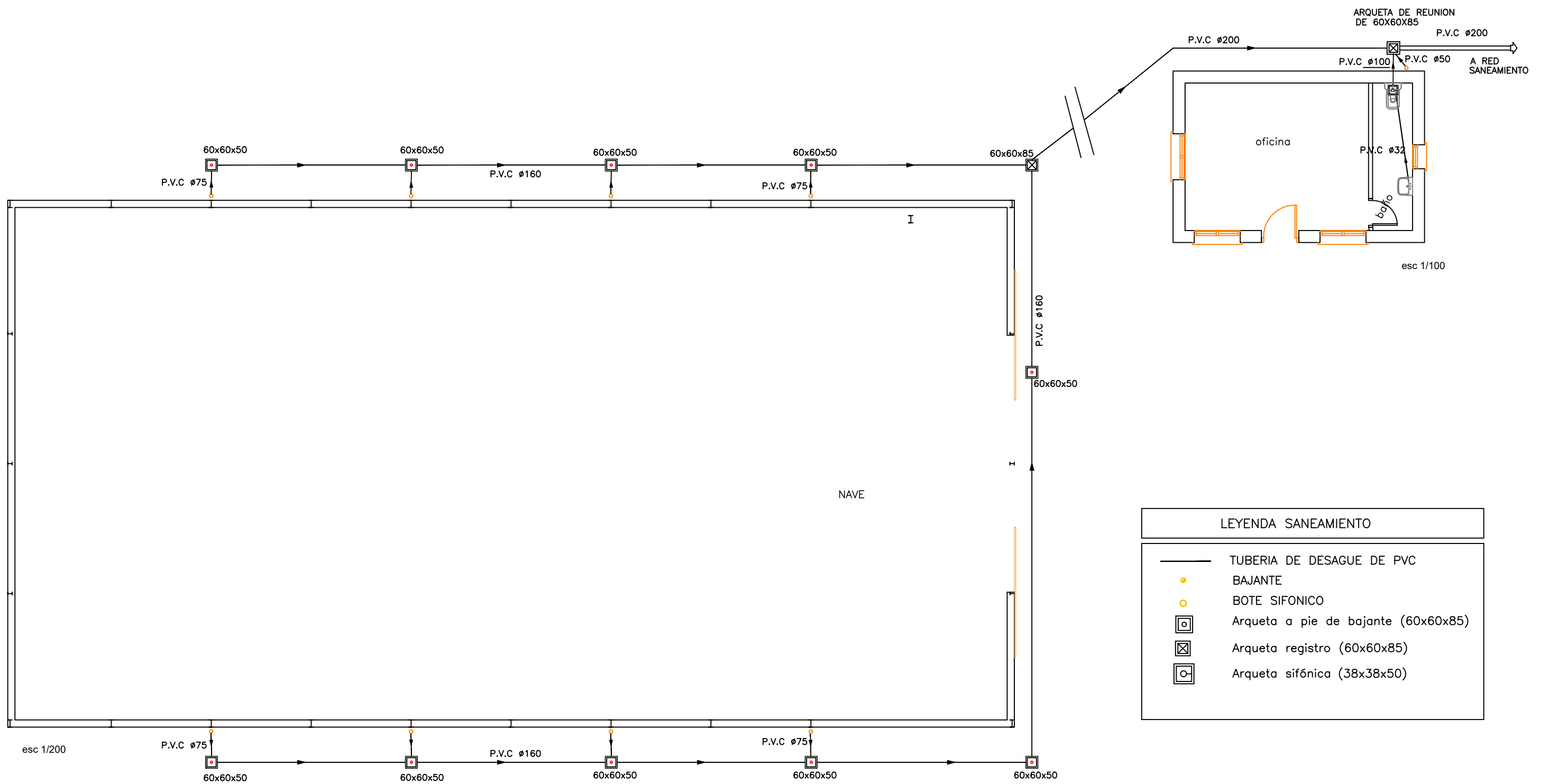
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

Proyecto de Ejecución: Diseño, Construcción y Ejecución de una Nave para explotación agrícola con mejora de rotación de cultivos en Alba de Cerrato (Palencia)

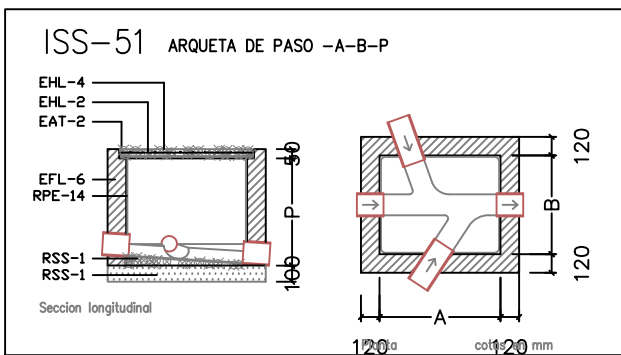
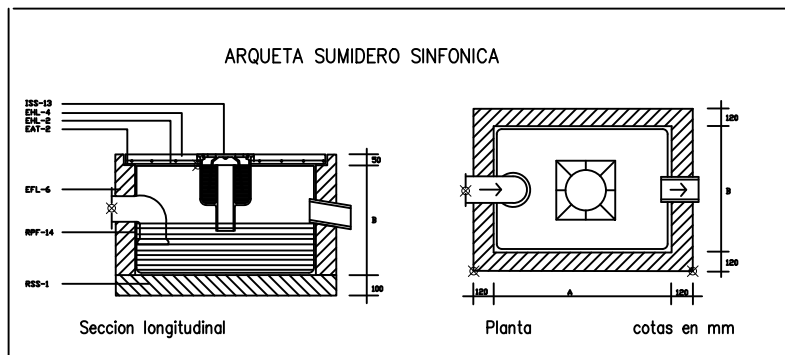
TÍTULO DEL PROYECTO _____

CELIA RUIZ ANDRES	PROMOTOR	ESCALA _____	04
PLANTA CIMENTACION TOMA DE TIERRA DETALLES	TÍTULO DEL PLANO _____	TITULACIÓN: ALUMNO/A: CELIA RUIZ ANDRES	FECHA: ENERO DE 2023

FIRMA _____



LEYENDA SANEAMIENTO	
	TUBERIA DE DESAGUE DE PVC
	BAJANTE
	BOTE SIFONICO
	Arqueta a pie de bajante (60x60x85)
	Arqueta registro (60x60x85)
	Arqueta sifónica (38x38x50)



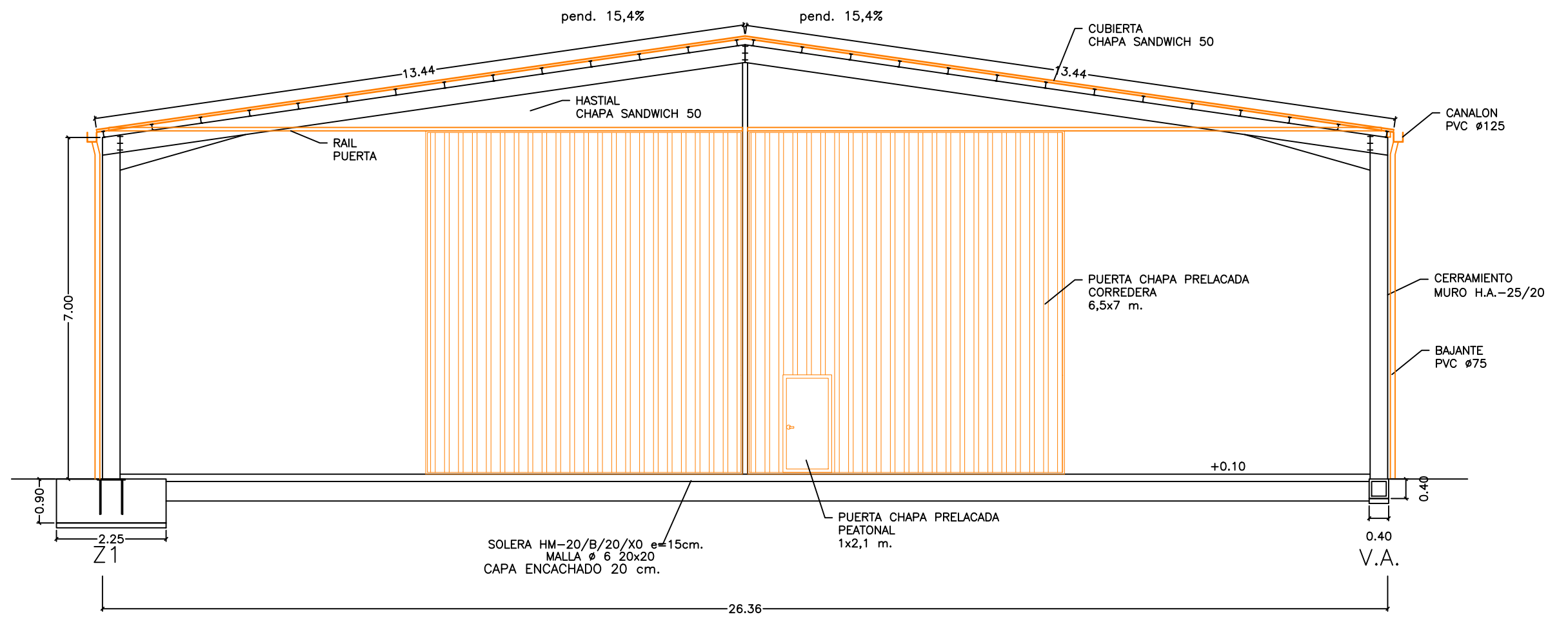
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

Proyecto de Ejecución: Diseño , Construcción y Ejecución
de una Nave para explotación agrícola con mejora de
rotación de cultivos en Alba de Cerrato (Palencia)

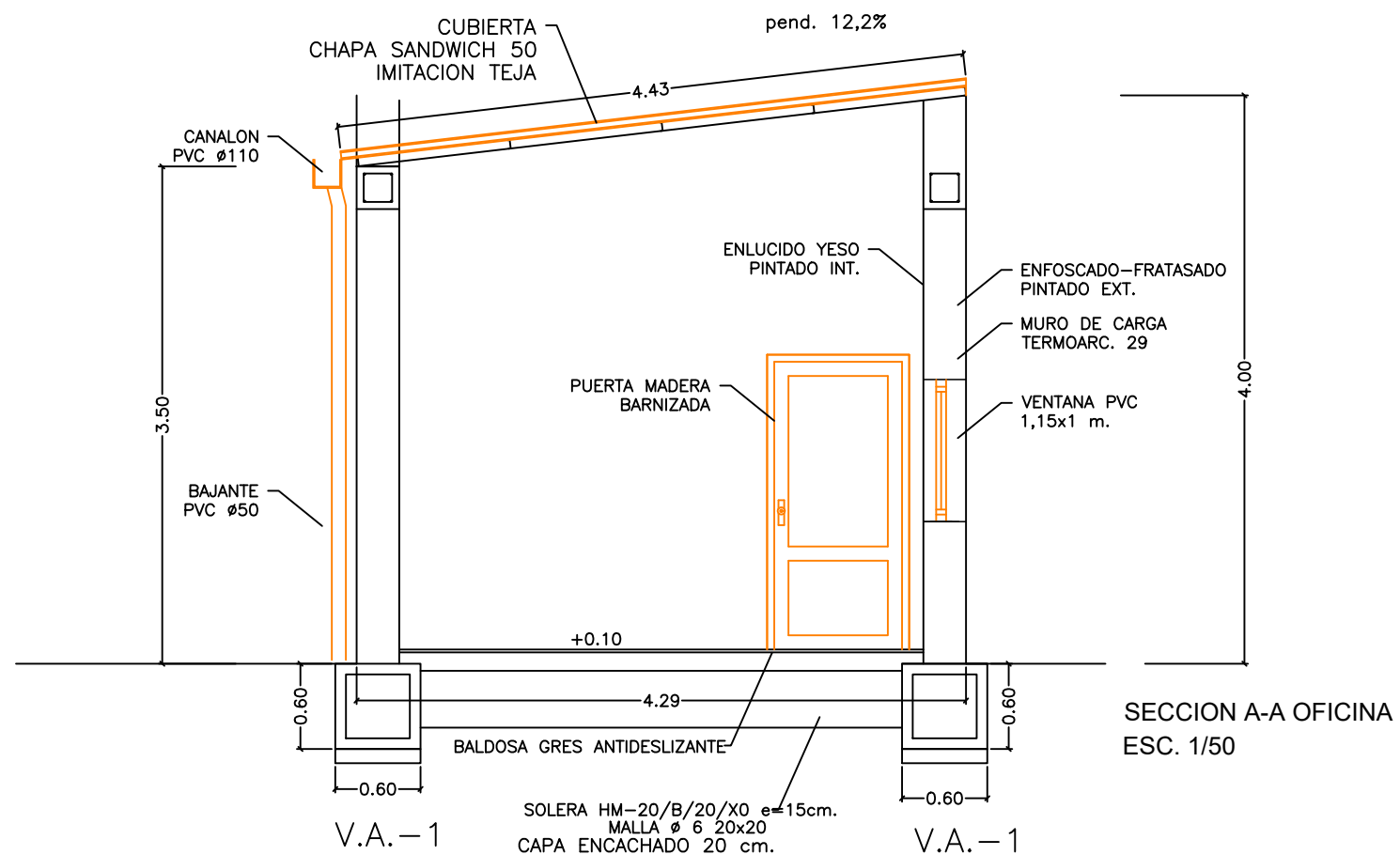
TÍTULO DEL PROYECTO _____

CELIA RUIZ ANDRES PROMOTOR _____	ESCALA _____	13 N° PLANO _____
-------------------------------------	--------------	----------------------

PLANTA INST. SANEAMIENTO TÍTULO DEL PLANO _____	TITULACIÓN: ALUMNO/A: CELIA RUIZ ANDRES FECHA: ENERO DE 2023 <div style="text-align: right;"> FIRMA _____ </div>
--	---



SECCION A-A NAVE
ESC. 1/100



SECCION A-A OFICINA
ESC. 1/50



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

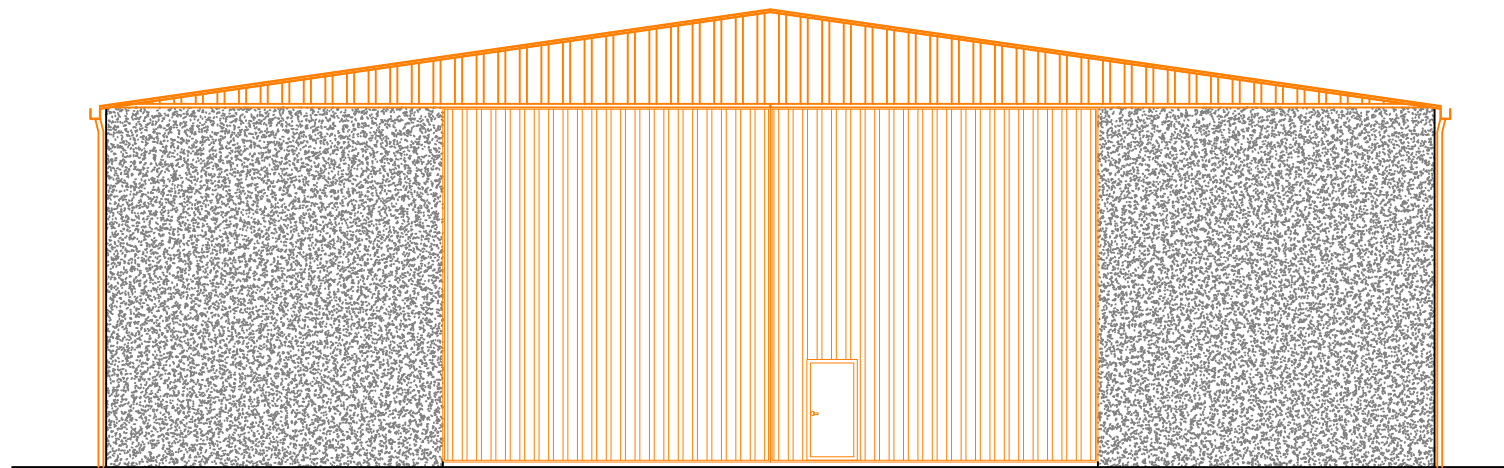


Proyecto de Ejecución: Diseño , Construcción y Ejecución
de una Nave para explotación agrícola con mejora de
rotación de cultivos en Alba de Cerrato (Palencia)
TÍTULO DEL PROYECTO _____

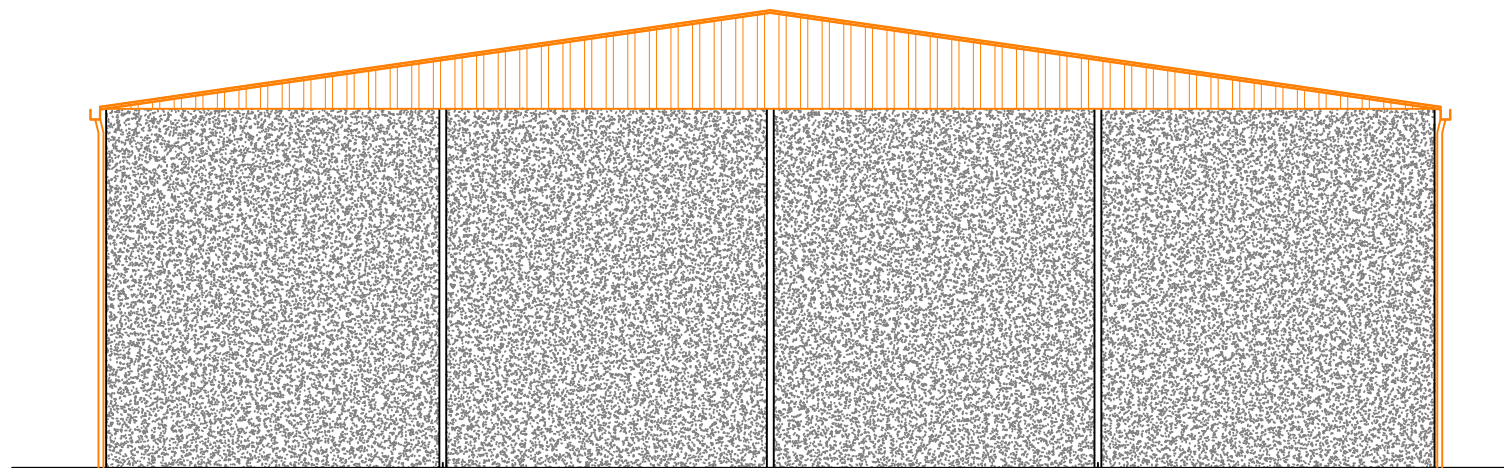
CELIA RUIZ ANDRES	ESCALA _____	06
PROMOTOR _____		Nº PLANO _____

SECCION A-A NAVE SECCION A-A OFICINA	TITULACIÓN: ALUMNO/A: CELIA RUIZ ANDRES
TÍTULO DEL PLANO _____	FECHA: ENERO DE 2023

FIRMA _____



ALZADO ESTE



ALZADO OESTE



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de Ejecución: Diseño , Construcción y Ejecución
 de una Nave para explotación agrícola con mejora de
 rotación de cultivos en Alba de Cerrato (Palencia)
 TÍTULO DEL PROYECTO _____

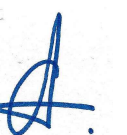
CELIA RUIZ ANDRES
 PROMOTOR _____

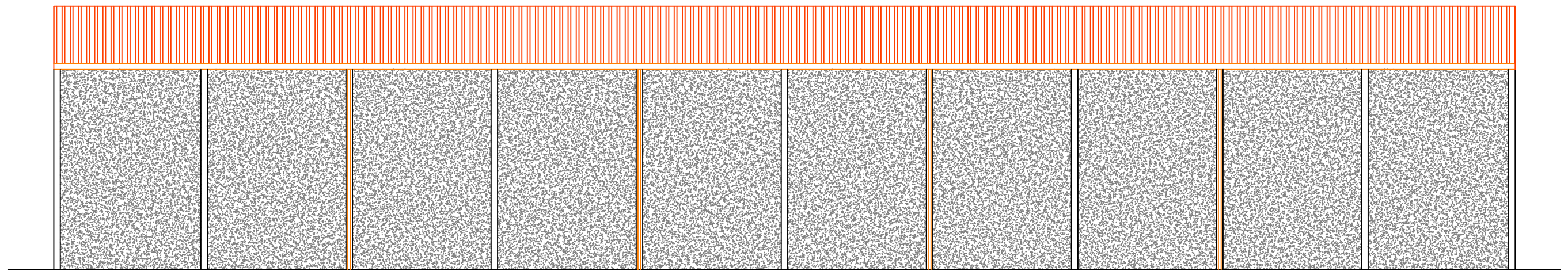
1/150
 ESCALA _____

07
 Nº PLANO _____

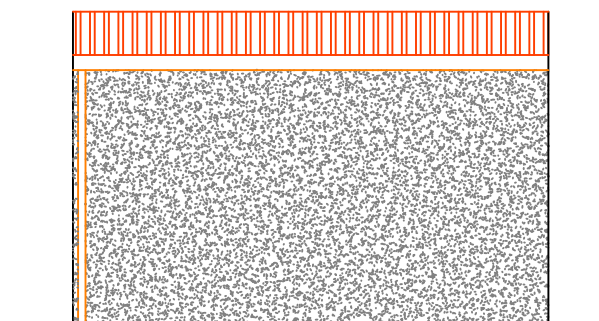
ALZADOS I NAVE
 TÍTULO DEL PLANO _____

TITULACIÓN:
 ALUMNO/A:
 CELIA RUIZ ANDRES
 FECHA: ENERO DE 2023
 FIRMA _____

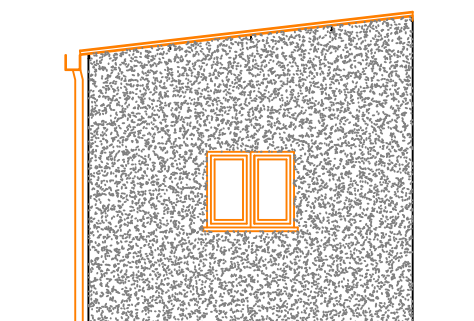




ALZADOS II NAVE
ALZADO NORTE
ALZADO SUR
 esc. 1/150

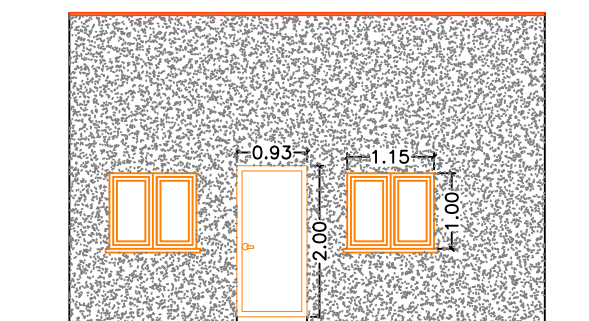


ALZADO NORTE

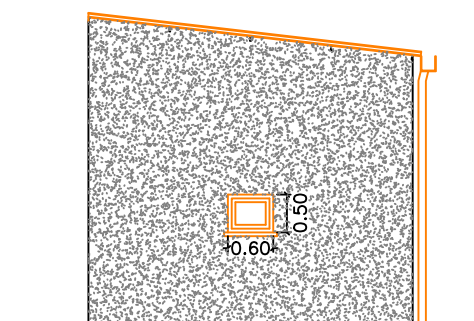


ALZADO OESTE

ALZADOS III OFICINA
 esc. 1/100



ALZADO SUR



ALZADO ESTE



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

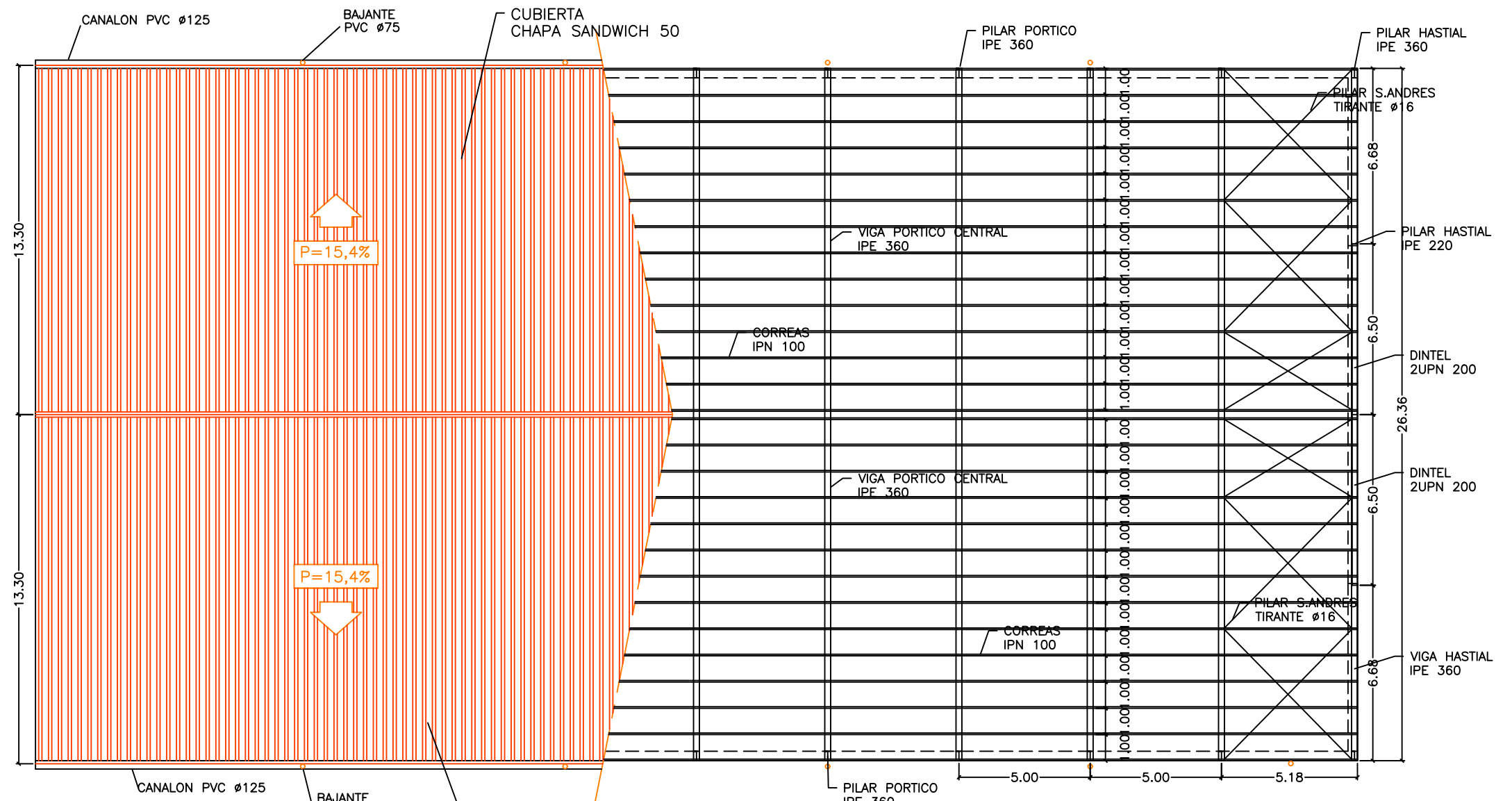


Proyecto de Ejecución: Diseño , Construcción y Ejecución
 de una Nave para explotación agrícola con mejora de
 rotación de cultivos en Alba de Cerrato (Palencia)

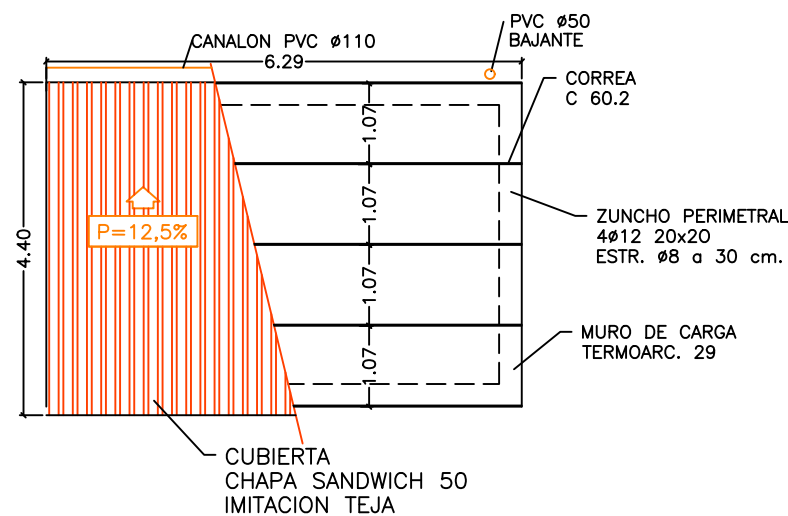
TÍTULO DEL PROYECTO _____

CELIA RUIZ ANDRES	ESCALA _____	08
PROMOTOR _____		Nº PLANO _____

ALZADOS II NAVE	TITULACIÓN:
ALZADOS III OFICINA	ALUMNO/A:
TÍTULO DEL PLANO _____	CELIA RUIZ ANDRES
	FECHA: ENERO DE 2023
	FIRMA _____



PLANO ESTRUCTURA-CUBIERTA NAVE ESC. 1/200



PLANO ESTRUCTURA-CUBIERTA OFICINA ESC. 1/100

CUADRO DE DB-SE-A ESTRUCTURA METALICA				
ELEMENTO	LIMITE ELASTICO CARACTERISTICO N/mm ²	PERFIL	ESPECIFICACION	COEF. DE PONDERACION γ_s
PILARES	275	IPE 360 IPE-220	S275J0	1,50
VIGAS	275	IPN-360	S275J0	1,50
DINTEL	275	2UPN 200	S275J0	1,50
CORREAS	275	IPN 100 NAVE C 60.2 OFICINA	S275J0	1,50



**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)**



Proyecto de Ejecución: Diseño, Construcción y Ejecución de una Nave para explotación agrícola con mejora de rotación de cultivos en Alba de Cerrato (Palencia)
TÍTULO DEL PROYECTO _____

CELIA RUIZ ANDRES

PROMOTOR _____

09

ESCALA _____

Nº PLANO _____

PLANO ESTRUCTURA-CUBIERTA NAVE - OFICINA

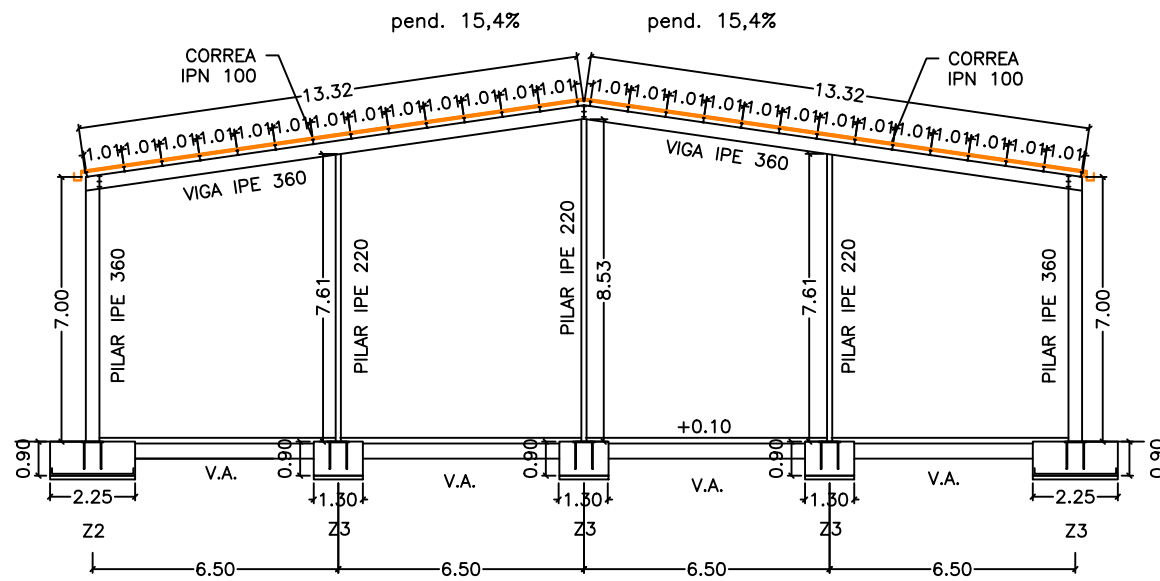
TÍTULO DEL PLANO _____

TITULACIÓN:

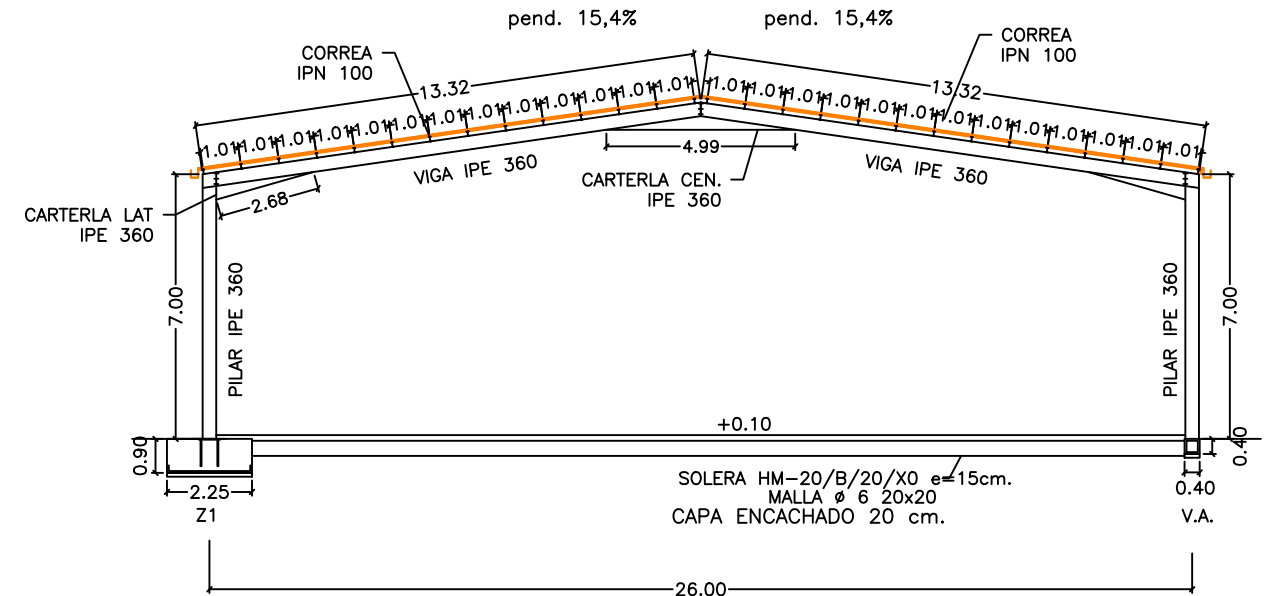
ALUMNO/A:
CELIA RUIZ ANDRES

FECHA: ENERO DE 2023

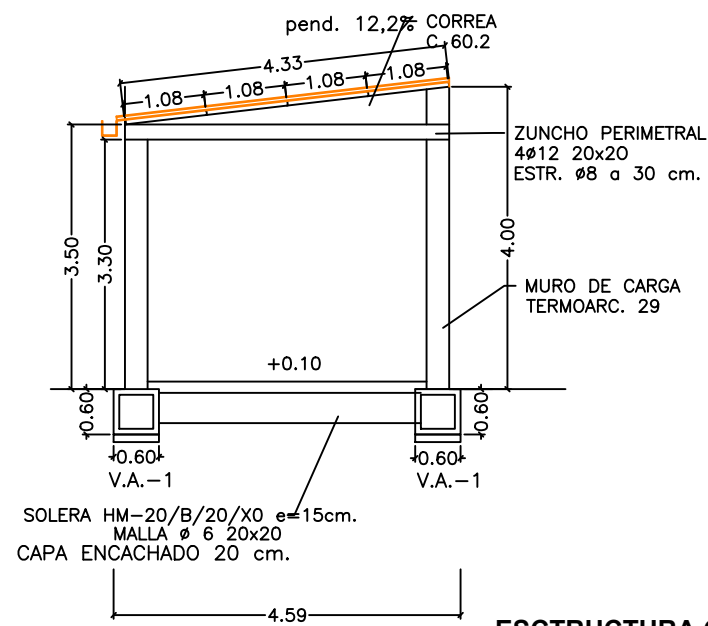
FIRMA _____



PORTICO HASTIAL
esc. 1/150



PORTICO CENTRAL
esc. 1/150



ESTRUCTURA OFICINA
esc. 1/100



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de Ejecución: Diseño, Construcción y Ejecución
de una Nave para explotación agrícola con mejora de
rotación de cultivos en Alba de Cerrato (Palencia)
TÍTULO DEL PROYECTO _____

CELIA RUIZ ANDRES

PROMOTOR _____

10

ESCALA _____

Nº PLANO _____

PORTICO CENTRAL
PORTICO HASTIAL
ESTRUCTURA OFICINA

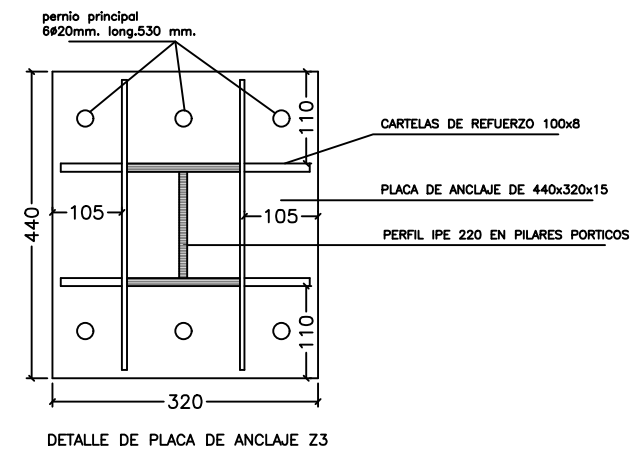
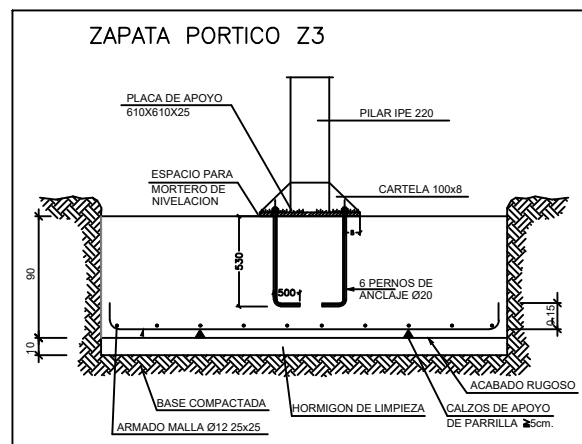
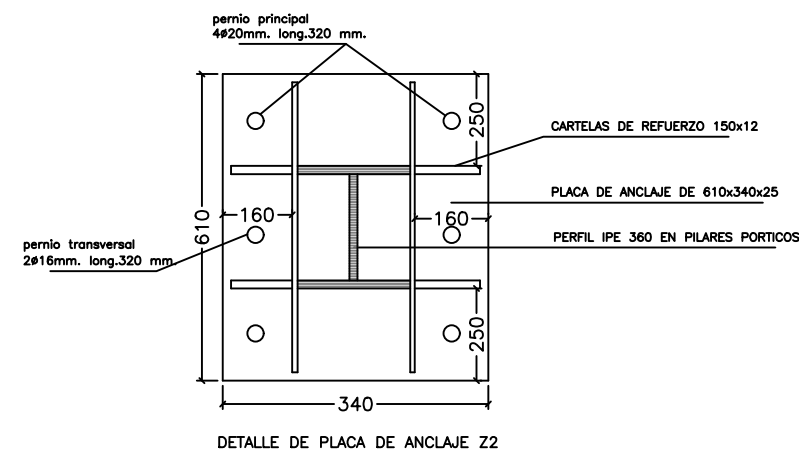
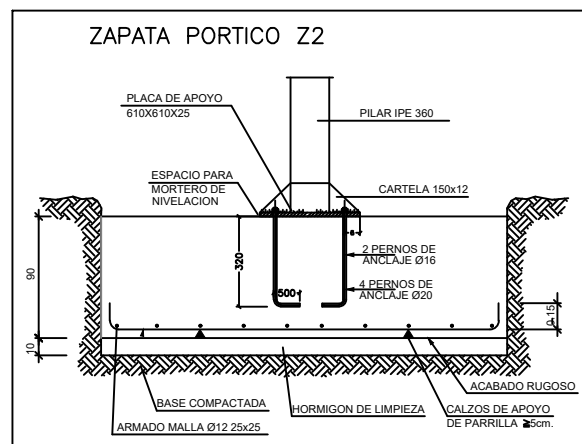
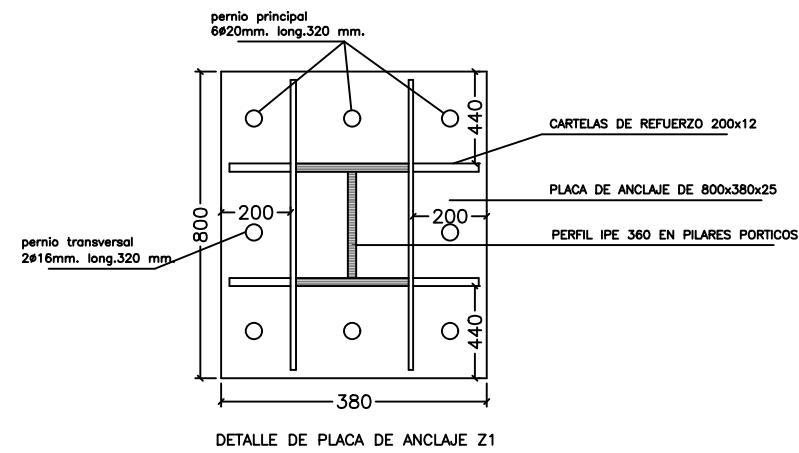
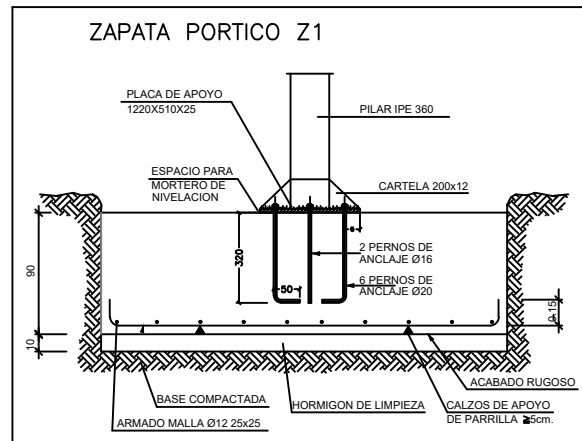
TÍTULO DEL PLANO _____


TITULACIÓN:

ALUMNO/A:
CELIA RUIZ ANDRES

FECHA: ENERO DE 2023

FIRMA _____




UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)


Proyecto de Ejecución: Diseño , Construcción y Ejecución
 de una Nave para explotación agrícola con mejora de
 rotación de cultivos en Alba de Cerrato (Palencia)
 TÍTULO DEL PROYECTO _____

CELIA RUIZ ANDRES
 PROMOTOR _____

ESCALA _____

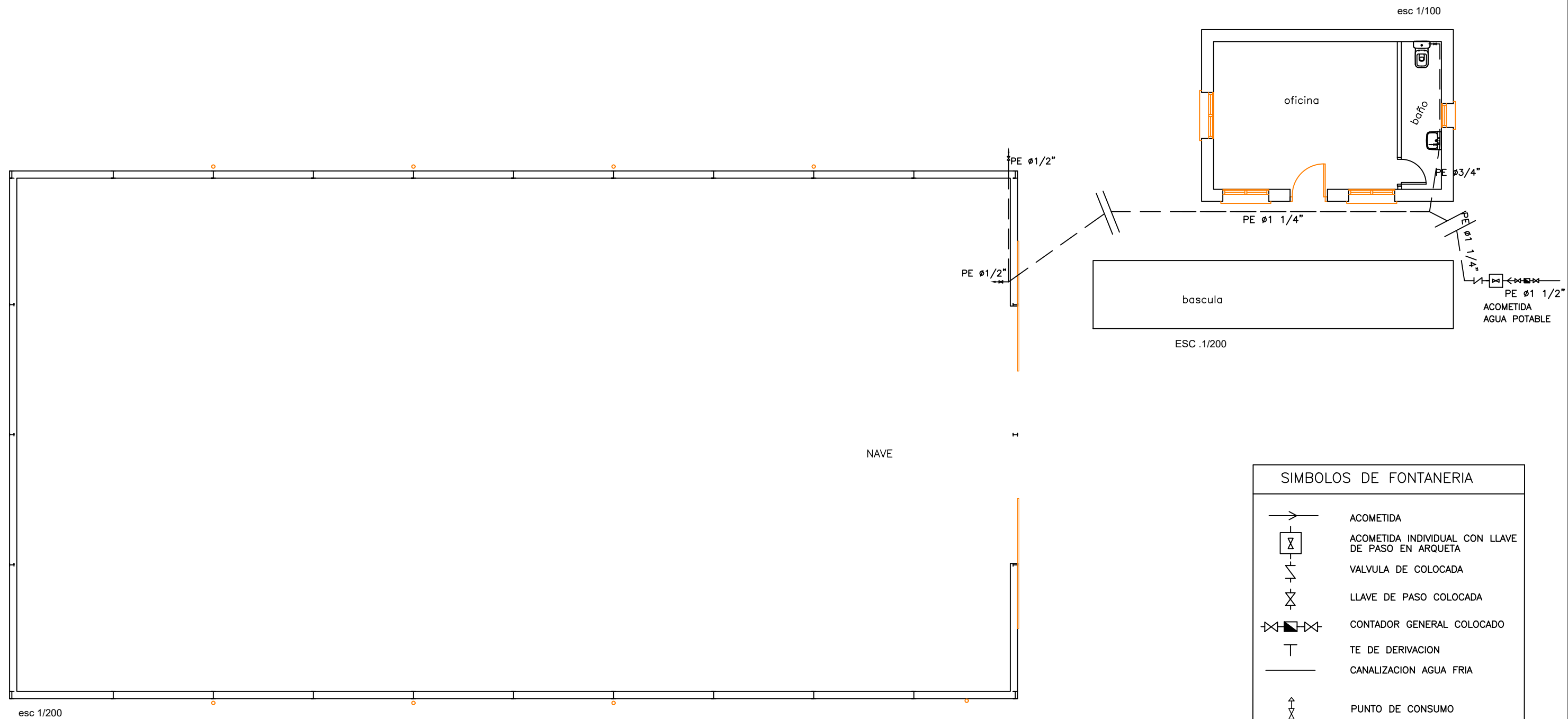
11
 Nº PLANO _____

DETALLES CIMENTACION

TITULACIÓN:
 ALUMNO/A:
 CELIA RUIZ ANDRES

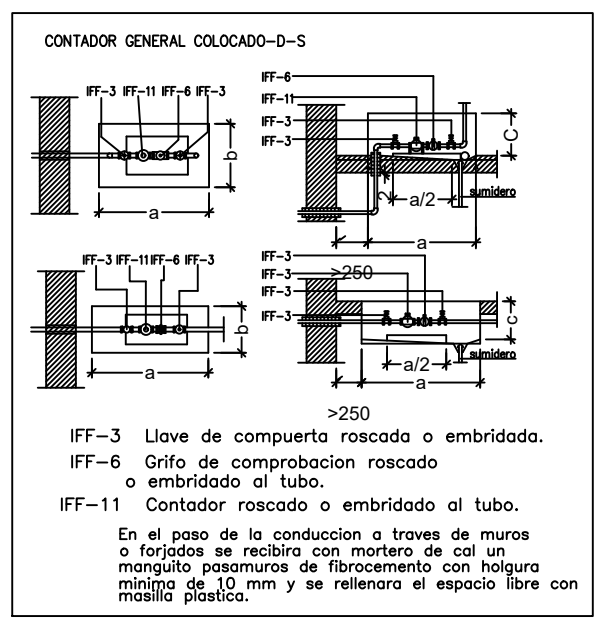
FECHA: ENERO DE 2023

FIRMA _____



SIMBOLOS DE FONTANERIA	
	ACOMETIDA
	ACOMETIDA INDIVIDUAL CON LLAVE DE PASO EN ARQUETA
	VALVULA DE COLOCADA
	LLAVE DE PASO COLOCADA
	CONTADOR GENERAL COLOCADO
	TE DE DERIVACION
	CANALIZACION AGUA FRIA
	PUNTO DE CONSUMO

esc 1/200



APARATOS SANITARIOS CONEXION TUBERIA AGUA FRIA cu	
lavabo	1/2"
inodoro	1"
grifo	1/2"

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

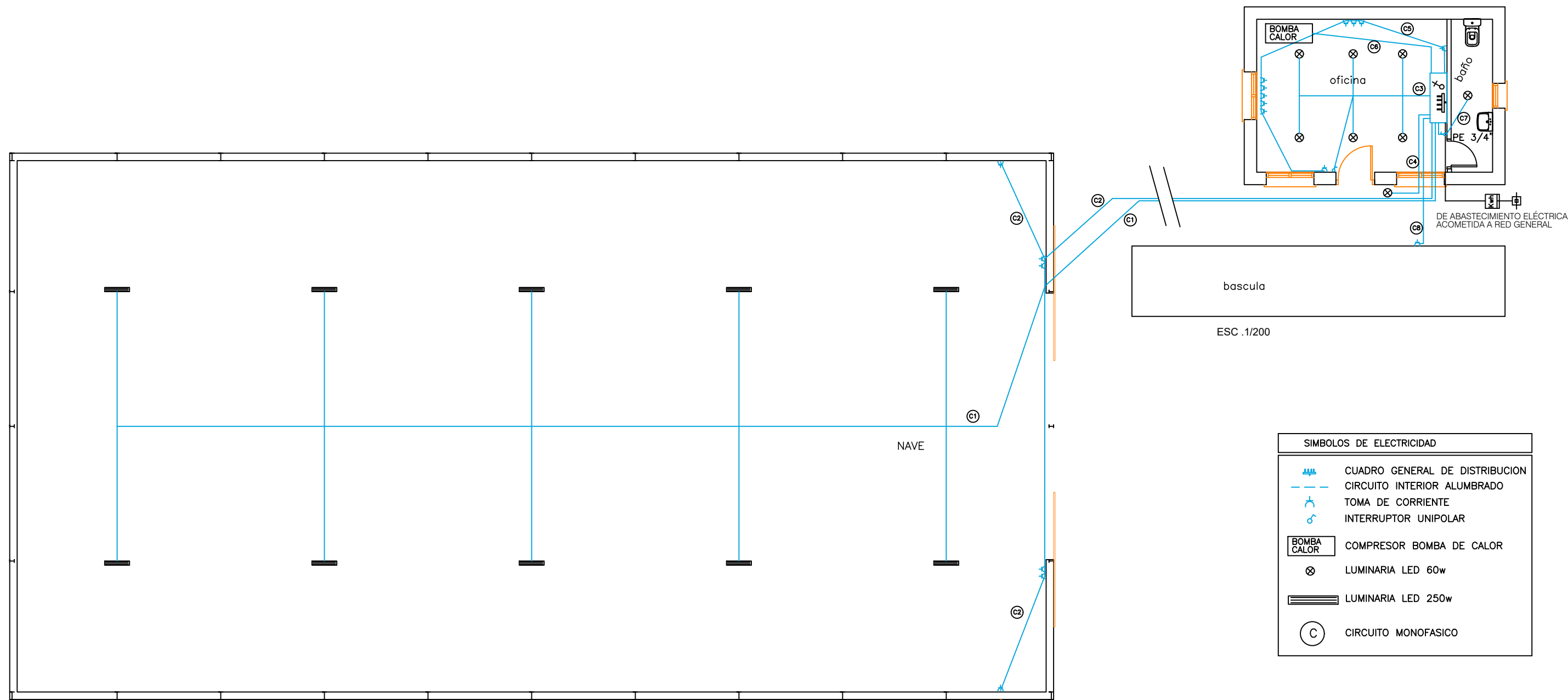
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

Proyecto de Ejecución: Diseño , Construcción y Ejecución de una Nave para explotación agrícola con mejora de rotación de cultivos en Alba de Cerrato (Palencia)

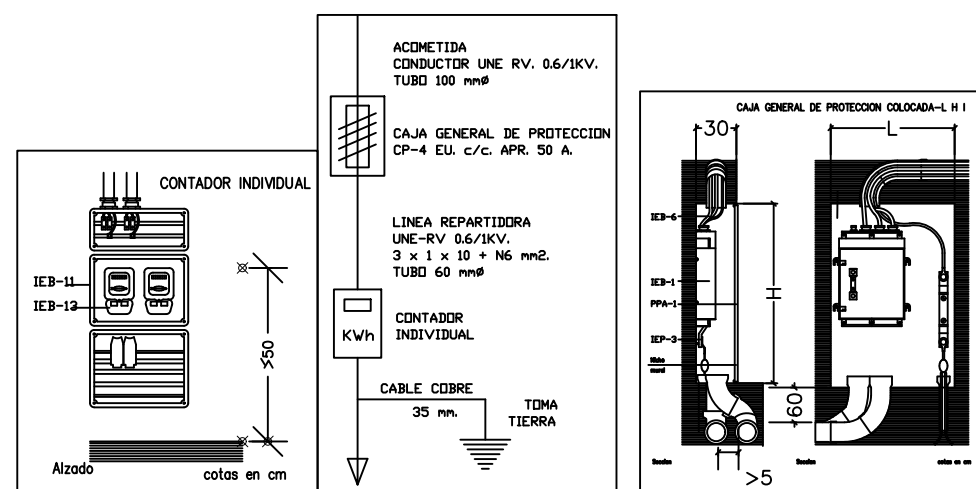
TÍTULO DEL PROYECTO _____

PROMOTOR <u>CELIA RUIZ ANDRES</u>	ESCALA _____	N° PLANO <u>12</u>
-----------------------------------	--------------	--------------------

TÍTULO DEL PLANO <u>PLANTA INST. FONTANERIA</u>	TITULACIÓN: ALUMNO/A: <u>CELIA RUIZ ANDRES</u>
	FECHA: ENERO DE 2023 <div style="float: right; text-align: center;"> FIRMA _____ </div>



ESC .1/200



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



Proyecto de Ejecución: Diseño , Construcción y Ejecución
de una Nave para explotación agrícola con mejora de
rotación de cultivos en Alba de Cerrato (Palencia)
TÍTULO DEL PROYECTO

CELIA RUIZ ANDRES

PROMOTOR

14

ESCALA

Nº PLANO

PLANTA INST. ELÉCTRICA-ILUMINACIÓN

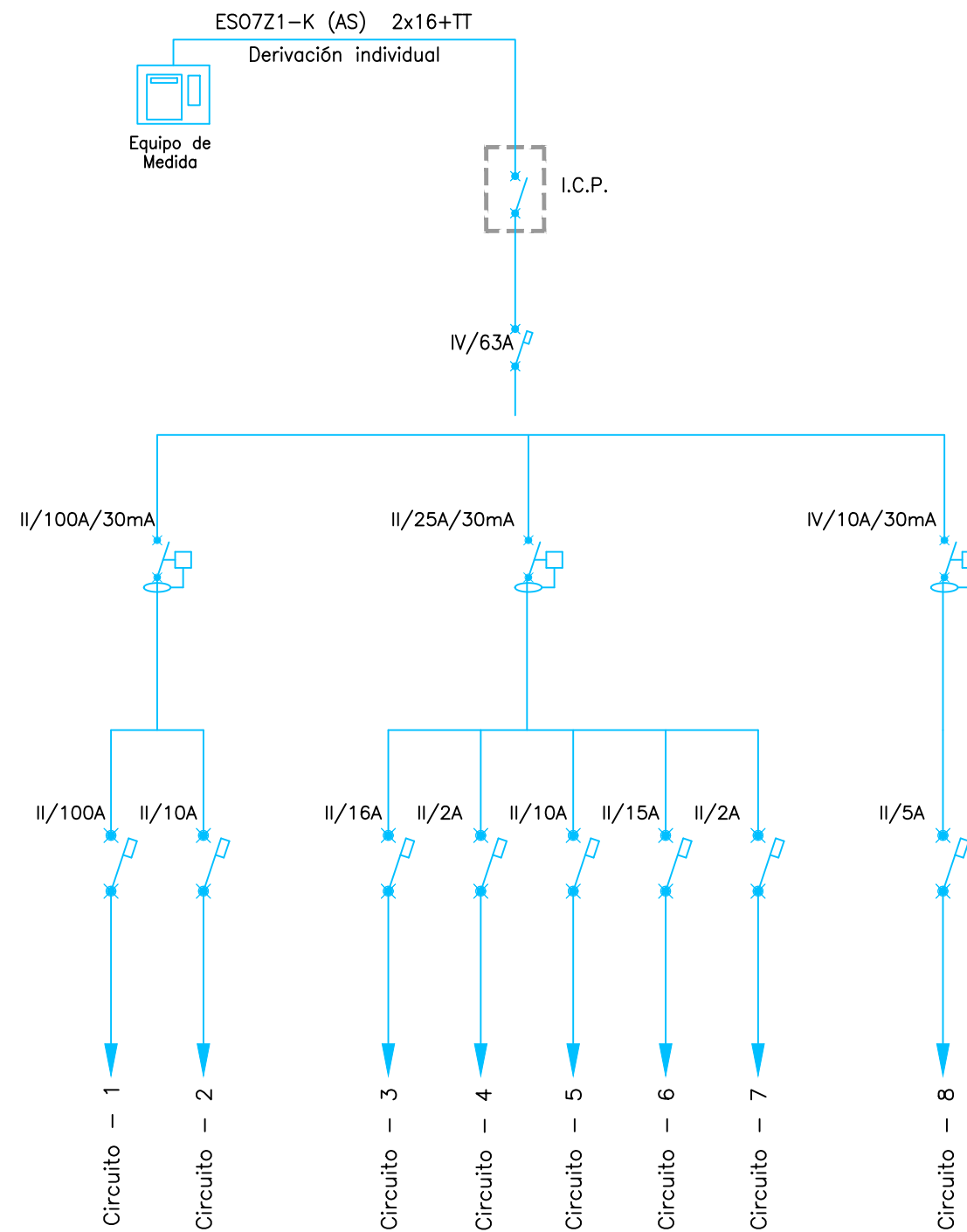
TÍTULO DEL PLANO




TITULACIÓN:

ALUMNO/A:
CELIA RUIZ ANDRES

FECHA: ENERO DE 2023

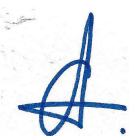
FIRMA

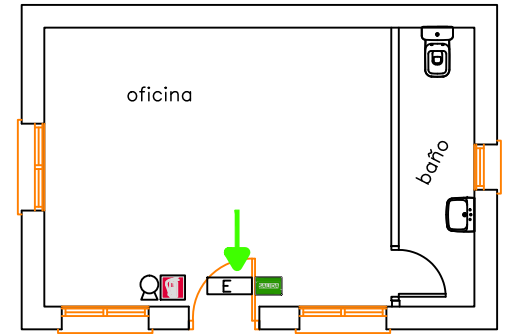


LEYENDA	
	Interruptor Magnetotérmico
	Interruptor Diferencial
	Puesta a Tierra

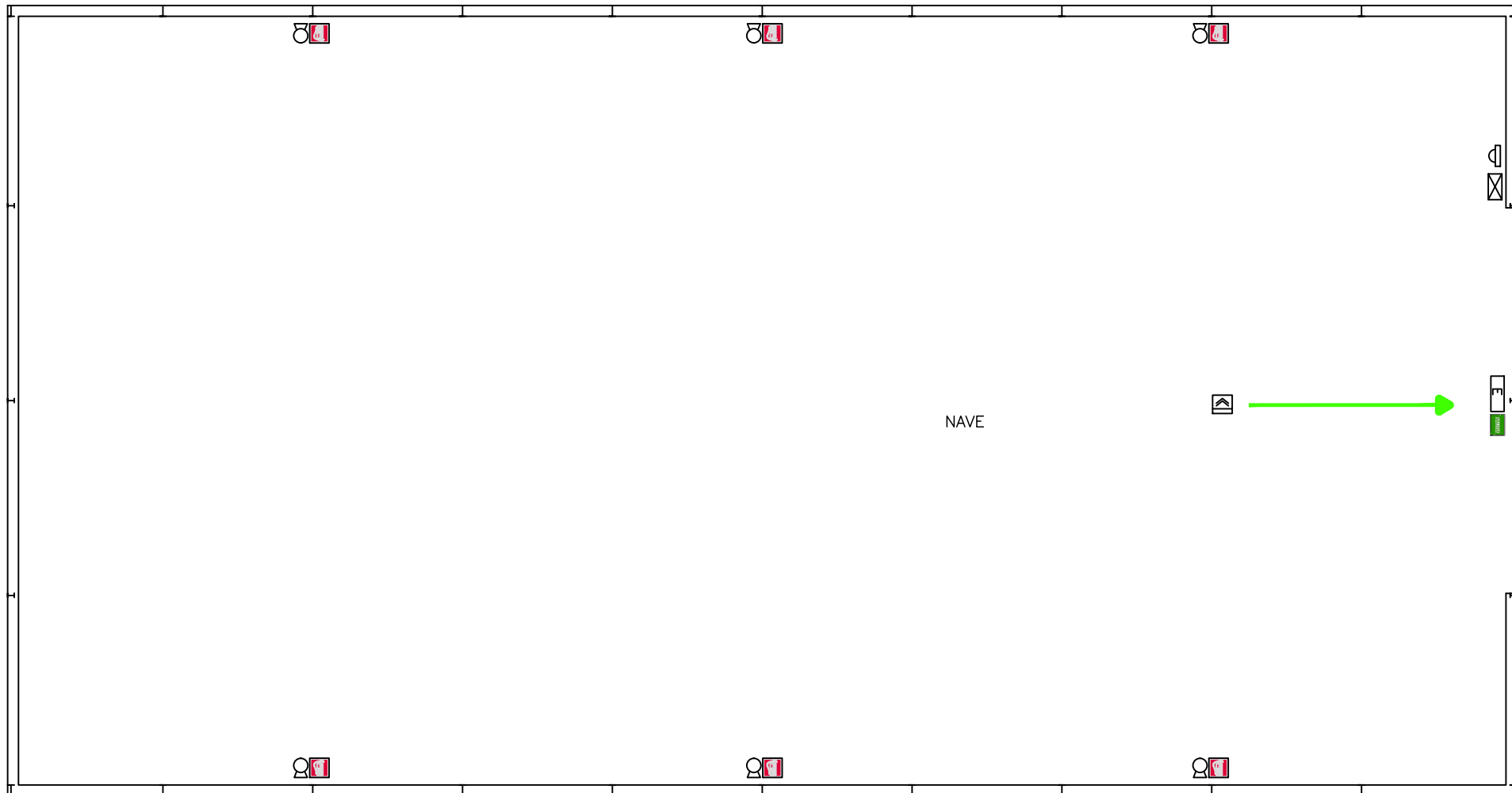
	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	
	E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)	
Proyecto de Ejecución: Diseño , Construcción y Ejecución de una Nave para explotación agrícola con mejora de rotación de cultivos en Alba de Cerrato (Palencia) TÍTULO DEL PROYECTO _____		

CELIA RUIZ ANDRES	sin escala	15
PROMOTOR _____	ESCALA _____	Nº PLANO _____

ESQUEMA UNIFILAR	TITULACIÓN:
TÍTULO DEL PLANO _____	ALUMNO/A:
	CELIA RUIZ ANDRES
	FECHA: ENERO DE 2023
	FIRMA 



ESC .1/200



NAVE

ESC .1/200

SEÑALITICA DE EVACUACION - DBSI

	SENTIDO DE EVACUACION A SALIDA
	SEÑALIZACION DE EXTINTOR 21A113B 9 KG
	SALIDA HACIA EL EXTERIOR (LETRERO LUMINOSO)
	EXTINTOR DE POLVO DE 21A-113B
	LUZ DE EMERGENCIA 300 lm
	DETECTOR HUMOS
	PULSADOR
	ALARMA ACUSTICA
	ITINERARIO DE EVACUACION



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

Proyecto de Ejecución: Diseño , Construcción y Ejecución
de una Nave para explotación agrícola con mejora de
rotación de cultivos en Alba de Cerrato (Palencia)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

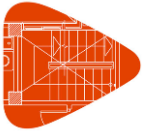


CELIA RUIZ ANDRES PROMOTOR _____	ESCALA _____	N° PLANO 16
-------------------------------------	--------------	-------------

INST. CONTRAINCENDIOS TÍTULO DEL PLANO _____	TITULACIÓN: ALUMNO/A: CELIA RUIZ ANDRES FECHA: ENERO DE 2023 FIRMA 
---	--

DOCUMENTO III: PLIEGO DE CONDICIONES

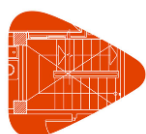
Pliego de condiciones



Proyecto
Situación
Promotor

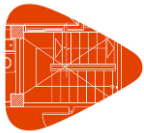
Según figura en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas del CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información contenida en el Pliego de Condiciones:

- Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente al edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, del presente Pliego de Condiciones.
- Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra, del presente Pliego de Condiciones.
- Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado, del presente Pliego de Condiciones.

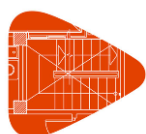


ÍNDICE

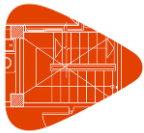
1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS	7
1.1. Disposiciones Generales	7
1.1.1. Disposiciones de carácter general	7
1.1.1.1. <i>Objeto del Pliego de Condiciones</i>	7
1.1.1.2. <i>Contrato de obra</i>	7
1.1.1.3. <i>Documentación del contrato de obra</i>	7
1.1.1.4. <i>Proyecto Arquitectónico</i>	7
1.1.1.5. <i>Reglamentación urbanística</i>	8
1.1.1.6. <i>Formalización del Contrato de Obra</i>	8
1.1.1.7. <i>Jurisdicción competente</i>	8
1.1.1.8. <i>Ejecución de las obras y responsabilidad del contratista</i>	8
1.1.1.9. <i>Accidentes de trabajo</i>	9
1.1.1.10. <i>Daños y perjuicios a terceros</i>	9
1.1.1.11. <i>Anuncios y carteles</i>	9
1.1.1.12. <i>Copia de documentos</i>	9
1.1.1.13. <i>Suministro de materiales</i>	9
1.1.1.14. <i>Hallazgos</i>	9
1.1.1.15. <i>Causas de rescisión del contrato de obra</i>	10
1.1.1.16. <i>Efectos de rescisión del contrato de obra</i>	10
1.1.1.17. <i>Omisiones: Buena fe</i>	11
1.1.2. Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares	11
1.1.2.1. <i>Accesos y vallados</i>	11
1.1.2.2. <i>Replanteo</i>	11
1.1.2.3. <i>Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos</i>	11
1.1.2.4. <i>Orden de los trabajos</i>	12
1.1.2.5. <i>Facilidades para otros contratistas</i>	12
1.1.2.6. <i>Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor</i>	12
1.1.2.7. <i>Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto</i>	12
1.1.2.8. <i>Prórroga por causa de fuerza mayor</i>	13
1.1.2.9. <i>Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra</i>	13
1.1.2.10. <i>Trabajos defectuosos</i>	13
1.1.2.11. <i>Responsabilidad por vicios ocultos</i>	13
1.1.2.12. <i>Procedencia de materiales, aparatos y equipos</i>	14
1.1.2.13. <i>Presentación de muestras</i>	14
1.1.2.14. <i>Materiales, aparatos y equipos defectuosos</i>	14
1.1.2.15. <i>Gastos ocasionados por pruebas y ensayos</i>	15
1.1.2.16. <i>Limpieza de las obras</i>	15
1.1.2.17. <i>Obras sin prescripciones explícitas</i>	15
1.1.3. Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas	15
1.1.3.1. <i>Consideraciones de carácter general</i>	15
1.1.3.2. <i>Recepción provisional</i>	16



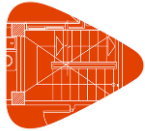
1.1.3.3. Documentación final de la obra	16
1.1.3.4. Medición definitiva y liquidación provisional de la obra	16
1.1.3.5. Plazo de garantía	16
1.1.3.6. Conservación de las obras recibidas provisionalmente	17
1.1.3.7. Recepción definitiva	17
1.1.3.8. Prórroga del plazo de garantía	17
1.1.3.9. Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida	17
1.2. Disposiciones Facultativas	18
1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación	18
1.2.1.1. El promotor	18
1.2.1.2. El proyectista	18
1.2.1.3. El constructor o contratista	18
1.2.1.4. El director de obra	19
1.2.1.5. El director de la ejecución de la obra	19
1.2.1.6. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación	19
1.2.1.7. Los suministradores de productos	19
1.2.2. Agentes que intervienen en la obra	19
1.2.3. Agentes en materia de seguridad y salud	20
1.2.4. Agentes en materia de gestión de residuos	20
1.2.5. La dirección facultativa	20
1.2.6. Visitas facultativas	20
1.2.7. Obligaciones de los agentes intervinientes	20
1.2.7.1. El promotor	20
1.2.7.2. El proyectista	21
1.2.7.3. El constructor o contratista	22
1.2.7.4. La dirección facultativa	24
1.2.7.5. El director de obra	24
1.2.7.6. El director de la ejecución de la obra	26
1.2.7.7. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación	27
1.2.7.8. Los suministradores de productos	28
1.2.7.9. Los propietarios y los usuarios	28
1.2.8. Documentación final de obra: Libro del Edificio	28
1.2.8.1. Los propietarios y los usuarios	29
1.3. Disposiciones Económicas	29
1.3.1. Definición	29
1.3.2. Contrato de obra	29
1.3.3. Criterio General	30
1.3.4. Fianzas	30
1.3.4.1. Ejecución de trabajos con cargo a la fianza	30
1.3.4.2. Devolución de las fianzas	30
1.3.4.3. Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales	30
1.3.5. De los precios	30
1.3.5.1. Precio básico	30
1.3.5.2. Precio unitario	30



1.3.5.3. Presupuesto de Ejecución Material (PEM)	32
1.3.5.4. Precios contradictorios	32
1.3.5.5. Reclamación de aumento de precios	32
1.3.5.6. Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios	32
1.3.5.7. De la revisión de los precios contratados	32
1.3.5.8. Acopio de materiales	33
1.3.6. Obras por administración	33
1.3.7. Valoración y abono de los trabajos	33
1.3.7.1. Forma y plazos de abono de las obras	33
1.3.7.2. Relaciones valoradas y certificaciones	34
1.3.7.3. Mejora de obras libremente ejecutadas	34
1.3.7.4. Abono de trabajos presupuestados con partida alzada	34
1.3.7.5. Abono de trabajos especiales no contratados	34
1.3.7.6. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía	34
1.3.8. Indemnizaciones Mutuas	35
1.3.8.1. Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras	35
1.3.8.2. Demora de los pagos por parte del promotor	35
1.3.9. Varios	35
1.3.9.1. Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra	35
1.3.9.2. Unidades de obra defectuosas	35
1.3.9.3. Seguro de las obras	35
1.3.9.4. Conservación de la obra	35
1.3.9.5. Uso por el contratista de edificio o bienes del promotor	36
1.3.9.6. Pago de arbitrios	36
1.3.10. Retenciones en concepto de garantía	36
1.3.11. Plazos de ejecución: Planning de obra	36
1.3.12. Liquidación económica de las obras	36
1.3.13. Liquidación final de la obra	37
2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	38
2.1. Prescripciones sobre los materiales	39
2.1.1. Garantías de calidad (Marcado CE)	39
2.1.2. Hormigones	40
2.1.2.1. Hormigón estructural	40
2.1.3. Aceros para hormigón armado	42
2.1.3.1. Aceros corrugados	42
2.1.3.2. Mallas electrosoldadas	44
2.1.4. Aceros para estructuras metálicas	46
2.1.4.1. Aceros en perfiles laminados	46
2.1.5. Conglomerantes	47
2.1.5.1. Cemento	47
2.1.5.2. Yesos y escayolas para revestimientos continuos	49
2.1.6. Materiales cerámicos	50
2.1.6.1. Ladrillos cerámicos para revestir	50



2.1.6.2. Ladrillos cerámicos cara vista	51
2.1.6.3. Adhesivos para baldosas cerámicas	52
2.1.6.4. Material de rejuntado para baldosas cerámicas	53
2.1.7. Aislantes e impermeabilizantes	54
2.1.7.1. Aislantes conformados en planchas rígidas	54
2.1.7.2. Aislantes proyectados de espuma de poliuretano	54
2.1.8. Carpintería y cerrajería	55
2.1.8.1. Ventanas y balconeras	55
2.1.9. Vidrios	56
2.1.9.1. Vidrios para la construcción	56
2.1.10. Instalaciones	57
2.1.10.1. Canalones y bajantes de PVC-U	57
2.1.10.2. Tubos de polietileno	58
2.1.10.3. Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC)	60
2.1.10.4. Aparatos sanitarios cerámicos	61
2.1.11. Varios	62
2.1.11.1. Tableros para encofrar	62
2.2. Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra	62
2.2.1. Acondicionamiento del terreno	66
2.2.2. Cimentaciones	79
2.2.3. Estructuras	84
2.2.4. Fachadas y particiones	91
2.2.5. Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares	95
2.2.6. Remates y ayudas	101
2.2.7. Instalaciones	102
2.2.8. Cubiertas	128
2.2.9. Revestimientos y trasdosados	129
2.2.10. Señalización y equipamiento	132
2.2.11. Urbanización interior de la parcela	137
2.3. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado	138
2.4. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición	140



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.

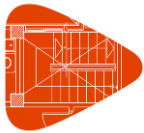
1.1.1.4. Proyecto de Ingeniería

El Proyecto de ingeniería es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en la "Ley 38/1999. 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

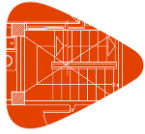
En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

1.1.1.8. Ejecución de las obras y responsabilidad del contratista

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción a las estipulaciones contenidas en el pliego de cláusulas administrativas particulares y al proyecto que sirve de base al contrato y conforme a las instrucciones que la dirección facultativa de las obras diere al contratista.

Cuando las instrucciones fueren de carácter verbal, deberán ser ratificadas por escrito en el más breve plazo posible, para que sean vinculantes para las partes.

El contratista es responsable de la ejecución de las obras y de todos los defectos que en la construcción puedan advertirse durante el desarrollo de las obras y hasta que se cumpla el plazo de garantía, en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.



En consecuencia, quedará obligado a la demolición y reconstrucción de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas, sin que pueda servir de excusa el hecho de que la dirección facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante sus visitas de obra, ni que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

1.1.1.9. Accidentes de trabajo

Es de obligado cumplimiento el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción" y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en el trabajo de la construcción, conservación y mantenimiento de edificios.

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el contratista.

1.1.1.10. Daños y perjuicios a terceros

El contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el promotor, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

1.1.1.11. Anuncios y carteles

Sin previa autorización del promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

1.1.1.12. Copia de documentos

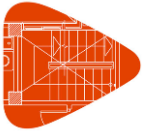
El contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

1.1.1.13. Suministro de materiales

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda 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 incapacidad 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) La suspensión de la iniciación de las obras por plazo superior a cuatro meses.
- f) Que el contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.
- g) La demora injustificada en la comprobación del replanteo.
- h) La suspensión de las obras por plazo superior a ocho meses por parte del promotor.
- i) El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
- j) El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.
- k) El desistimiento o el abandono de la obra sin causas justificadas.
- l) La mala fe en la ejecución de la obra.

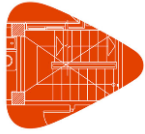
1.1.1.16. Efectos de rescisión del contrato de obra

La resolución del contrato dará lugar a la comprobación, medición y liquidación de las obras realizadas con arreglo al proyecto, fijando los saldos pertinentes a favor o en contra del contratista.

Si se demorase injustificadamente la comprobación del replanteo, dando lugar a la resolución del contrato, el contratista sólo tendrá derecho por todos los conceptos a una indemnización equivalente al 2 por cien del precio de la adjudicación, excluidos los impuestos.

En el supuesto de desistimiento antes de la iniciación de las obras, o de suspensión de la iniciación de las mismas por parte del promotor por plazo superior a cuatro meses, el contratista tendrá derecho a percibir por todos los conceptos una indemnización del 3 por cien del precio de adjudicación, excluidos los impuestos.

En caso de desistimiento una vez iniciada la ejecución de las obras, o de suspensión de las obras iniciadas por plazo superior a ocho meses, el contratista tendrá derecho por todos los conceptos al 6 por cien del precio de adjudicación del contrato de las obras dejadas de realizar en concepto de beneficio industrial, excluidos los impuestos.



1.1.1.17. 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

La ejecución del contrato de obras comenzará con el acta de comprobación del replanteo, dentro del plazo de treinta días desde la fecha de su formalización.

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.

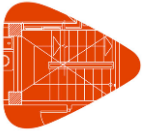
Asimismo, someterá el replanteo a la aprobación del director de ejecución de la obra y, una vez éste haya dado su conformidad, preparará el Acta de Inicio y Replanteo de la Obra acompañada de un plano de replanteo definitivo, que deberá ser aprobado por el director de obra. Será responsabilidad del contratista 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

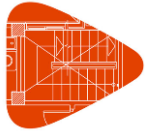
Cuando se precise ampliar el Proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la dirección facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

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.

Tendrán la consideración de casos de fuerza mayor los siguientes:

- Los incendios causados por la electricidad atmosférica.
- Los fenómenos naturales de efectos catastróficos, como maremotos, terremotos, erupciones volcánicas, movimientos del terreno, temporales marítimos, inundaciones u otros semejantes.
- Los destrozos ocasionados violentamente en tiempo de guerra, robos tumultuosos o alteraciones graves del orden público.

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

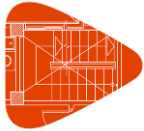
El contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo estipulado.

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. Responsabilidad por vicios ocultos

El contratista es el único responsable de los vicios ocultos y de los defectos de la construcción, durante la ejecución de las obras y el periodo de garantía, hasta los plazos prescritos después de la terminación de las obras en la vigente "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones
Pliego de cláusulas administrativas

Si la obra se arruina o sufre deterioros graves incompatibles con su función con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido a incumplimiento del contrato por parte del contratista, éste responderá de los daños y perjuicios que se produzcan o se manifiesten durante un plazo de quince años a contar desde la recepción de la obra.

Asimismo, el contratista responderá durante dicho plazo de los daños materiales causados en la obra por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad de la construcción, contados desde la fecha de recepción de la obra sin reservas o desde la subsanación de estas.

Si el director de ejecución de la obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará, cuando estime oportuno, realizar antes de la recepción definitiva los ensayos, destructivos o no, que considere necesarios para reconocer o diagnosticar los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al director de obra.

El contratista demolerá, y reconstruirá posteriormente a su cargo, todas las unidades de obra mal ejecutadas, sus consecuencias, daños y perjuicios, no pudiendo eludir su responsabilidad por el hecho de que el director de obra y/o el director de ejecución de obra lo hayan examinado o reconocido con anterioridad, o que haya sido conformada o abonada una parte o la totalidad de las obras mal ejecutadas.

1.1.2.12. Procedencia de materiales, aparatos y equipos

El contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el contratista deberá presentar al director de ejecución de la obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

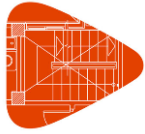
1.1.2.13. Presentación de muestras

A petición del director de obra, el contratista presentará las muestras de los materiales, aparatos y equipos, siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

1.1.2.14. Materiales, aparatos y equipos defectuosos

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fuesen de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara que no son los adecuados para su fin, el director de obra, a instancias del director de ejecución de la obra, dará la orden al contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados al fin al que se destinen.

Si, a los 15 días de recibir el contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo el promotor a cuenta de contratista.



En el caso de que los materiales, aparatos, equipos o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del director de obra, se recibirán con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

1.1.2.15. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras correrán a cargo y cuenta del contratista.

Todo ensayo que no resulte satisfactorio, no se realice por omisión del contratista, o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá comenzarse nuevamente o realizarse nuevos ensayos o pruebas especificadas en el proyecto, a cargo y cuenta del contratista y con la penalización correspondiente, así como todas las obras complementarias a que pudieran dar lugar cualquiera de los supuestos anteriormente citados y que el director de obra considere necesarios.

1.1.2.16. Limpieza de las obras

Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

1.1.2.17. Obras sin prescripciones explícitas

En la ejecución de trabajos que pertenecen a la construcción de las obras, y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del proyecto, el contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la dirección facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

1.1.3. Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas

1.1.3.1. Consideraciones de carácter general

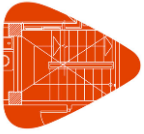
La recepción de la obra es el acto por el cual el contratista, una vez concluida la obra, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el contratista, haciendo constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al contratista para asegurar sus responsabilidades.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecúa a las condiciones contractuales.



En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía será el establecidos en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", y se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

1.1.3.2. Recepción provisional

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el director de ejecución de la obra al promotor la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional.

Ésta se realizará con la intervención del promotor, del contratista, del director de obra y del director de ejecución de la obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar expresamente en el Acta y se darán al contratista las oportunas instrucciones para subsanar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

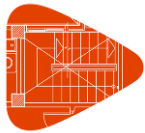
Si el contratista no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.3. Documentación final de la obra

El director de ejecución de la obra, asistido por el contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará al promotor, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente. Esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Edificio.

1.1.3.4. Medición definitiva y liquidación provisional de la obra

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el director de ejecución de la obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del contratista o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el director de obra con su firma, servirá para el abono por el promotor del saldo resultante menos la cantidad retenida en concepto de fianza.



1.1.3.5. Plazo de garantía

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá ser inferior a un año salvo casos especiales

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, la dirección facultativa, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras.

Si el informe fuera favorable, el contratista quedará exonerado de toda responsabilidad, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes que deberá efectuarse en el plazo de sesenta días.

En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra, la dirección facultativa procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para su debida reparación, concediéndole para ello un plazo durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por la ampliación del plazo de garantía.

1.1.3.6. Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo y cuenta del contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones ocasionadas por el uso correrán a cargo del promotor y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del contratista.

1.1.3.7. Recepción definitiva

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual modo y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de esa fecha cesará la obligación del contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios, y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de construcción.

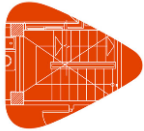
1.1.3.8. Prórroga del plazo de garantía

Si, al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el director de obra indicará al contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias. De no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.9. Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

En caso de resolución del contrato, el contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo fijado, la maquinaria, instalaciones y medios auxiliares, a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa sin problema alguno.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos anteriormente. Transcurrido el plazo de garantía, se recibirán definitivamente según lo dispuesto anteriormente.



Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del director de obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

1.2. Disposiciones Facultativas

1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

1.2.1.1. El promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

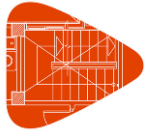
Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público" y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

1.2.1.2. El proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.



1.2.1.3. El constructor o contratista

Es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

1.2.1.4. El director de obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.

1.2.1.5. El director de la ejecución de la obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el director de obra, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

1.2.1.6. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

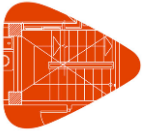
1.2.1.7. Los suministradores de productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

1.2.2. Agentes que intervienen en la obra

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.



1.2.3. Agentes en materia de seguridad y salud

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.4. Agentes en materia de gestión de residuos

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

1.2.5. La dirección facultativa

La dirección facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la dirección facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

1.2.6. Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la dirección facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

1.2.7. Obligaciones de los agentes intervinientes

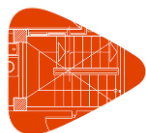
Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación aplicable.

1.2.7.1. El promotor

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra, al director de la ejecución de la obra y al contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.



**Proyecto
Situación
Promotor**

Pliego de condiciones

Pliego de cláusulas administrativas

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se regirán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

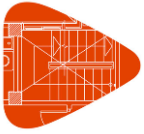
1.2.7.2. El proyectista

Redactar el proyecto por encargo del promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al director de obra antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los



proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del director de obra y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del director de obra y previo acuerdo con el promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

1.2.7.3. El constructor o contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Definir y desarrollar un sistema de seguimiento, que permita comprobar la conformidad de la ejecución. Para ello, elaborará el plan de obra y el programa de autocontrol de la ejecución de la estructura, desarrollando el plan de control definido en el proyecto. El programa de autocontrol contemplará las particularidades concretas de la obra, relativas a medios, procesos y actividades, y se desarrollará el seguimiento de la ejecución de manera que permita comprobar la conformidad con las especificaciones del proyecto. Dicho programa será aprobado por la dirección facultativa antes del inicio de los trabajos.

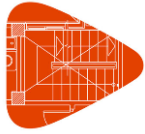
Registrar los resultados de todas las comprobaciones realizadas en el autocontrol en un soporte, físico o electrónico, que estará a disposición de la dirección facultativa. Cada registro deberá estar firmado por la persona física que haya sido designada por el constructor para el autocontrol de cada actividad.

Mantener a disposición de la dirección facultativa un registro permanentemente actualizado, donde se reflejen las designaciones de las personas responsables de efectuar en cada momento el autocontrol relativo a cada proceso de ejecución. Una vez finalizada la construcción, dicho registro se incorporará a la documentación final de obra.

Definir un sistema de gestión de los acopios suficiente para conseguir la trazabilidad requerida de los productos y elementos que se colocan en la obra.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".



**Proyecto
Situación
Promotor**

**Pliego de condiciones
Pliego de cláusulas administrativas**

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la dirección facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del director de obra y del director de la ejecución material de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o *lex artis*, aún cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

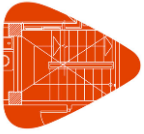
Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el director de ejecución material de la obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del director de la ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la dirección facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.



Poner a disposición del director de ejecución material de la obra los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la dirección facultativa.

Auxiliar al director de la ejecución de la obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Efectuar la inspección de cada fase de la estructura ejecutada, dejando constancia documental, al objeto de comprobar que se cumplen las especificaciones dimensionales del proyecto.

Facilitar a los directores de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

1.2.7.4. La dirección facultativa

Constatar antes del inicio de la ejecución de cada parte de la obra, que existe un programa de control para los productos y para la ejecución, que haya sido redactado específicamente para la obra, conforme a lo indicado en el proyecto y la normativa de obligado cumplimiento. Cualquier incumplimiento de los requisitos previos establecidos, provocará el aplazamiento del inicio de la obra hasta que la dirección facultativa constate documentalmente que se ha subsanado la causa que dio origen al citado incumplimiento.

Aprobar el programa de control antes de iniciar las actividades de control en la obra, elaborado de acuerdo con el plan de control definido en el proyecto, que tenga en cuenta el cronograma o plan de obra del constructor y su procedimiento de autocontrol.

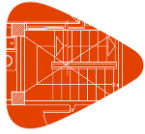
Validar el control de recepción, velando para que los productos incorporados en la obra sean adecuados a su uso y cumplan con las especificaciones requeridas.

Verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE son conformes con las especificaciones indicadas en el proyecto y, en su defecto, en la normativa de obligado cumplimiento, ya que el marcado CE no garantiza su idoneidad para un uso concreto.

1.2.7.5. 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.



**Proyecto
Situación
Promotor**

Pliego de condiciones

Pliego de cláusulas administrativas

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, conllevan una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

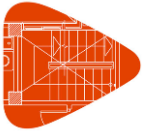
Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anexará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al director de obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los directores de obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera



en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.6. El director de la ejecución de la obra

Corresponde al director de ejecución material de la obra, según se establece en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pie de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del director de obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al director de obra o directores de obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

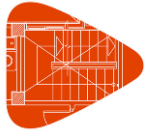
Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (lex artis) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando los órdenes precisos de ejecución al contratista y, en su caso, a los subcontratistas.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones
Pliego de cláusulas administrativas

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 las especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los directores de obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los directores de obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

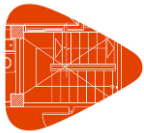
Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el contratista, los subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el director de la ejecución de la obra, se 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 acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.



1.2.7.7. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de la obra.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

Demostrar su independencia respecto al resto de los agentes involucrados en la obra. En consecuencia, previamente al inicio de la misma, entregarán a la propiedad una declaración firmada por la persona física que avale la referida independencia, de modo que la dirección facultativa pueda incorporarla a la documentación final de la obra.

Efectuar los ensayos pertinentes para comprobar la conformidad de los productos a su recepción en la obra, que serán encomendados a laboratorios independientes del resto de los agentes que intervienen en la obra y dispondrán de la capacidad suficiente.

Entregar los resultados de los ensayos al agente autor del encargo y, en todo caso, a la dirección facultativa, que irán acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas de la entrada de las muestras en el laboratorio y de la realización de los ensayos.

1.2.7.8. 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.

Proporcionar, cuando proceda, un certificado final de suministro en el que se recojan los materiales o productos, de modo que se mantenga la necesaria trazabilidad de los materiales o productos certificados.

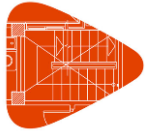
1.2.7.9. Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.8. Documentación final de obra: Libro del Edificio

De acuerdo a la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.



A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el {{Libro del Edificio}}, será entregada a los usuarios finales del edificio.

1.2.8.1. Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.3. Disposiciones Económicas

1.3.1. Definición

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, promotor y contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

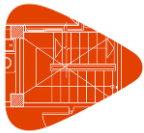
1.3.2. Contrato de obra

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el promotor y el contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la dirección facultativa (director de obra y director de ejecución de la obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la dirección facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- Documentos a aportar por el contratista.
- Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
- Determinación de los gastos de enganches y consumos.
- Responsabilidades y obligaciones del contratista: Legislación laboral.
- Responsabilidades y obligaciones del promotor.
- Presupuesto del contratista.
- Revisión de precios (en su caso).
- Forma de pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).
- Plazos de ejecución: Planning.
- Retraso de la obra: Penalizaciones.
- Recepción de la obra: Provisional y definitiva.
- Litigio entre las partes.



Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la dirección facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

1.3.3. Criterio General

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

1.3.4. Fianzas

El contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

1.3.4.1. Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el director de obra, en nombre y representación del promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

1.3.4.2. Devolución de las fianzas

La fianza recibida será devuelta al contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

1.3.4.3. Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

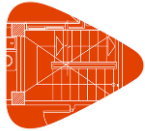
Si el promotor, con la conformidad del director de obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

1.3.5. De los precios

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

1.3.5.1. Precio básico

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.



1.3.5.2. Precio unitario

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

- Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.
- Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.
- Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, se establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:

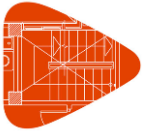
Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

- El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.
- Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.
- Montaje, comprobación y puesta a punto.
- Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.



- Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

1.3.5.3. Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

1.3.5.4. Precios contradictorios

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el promotor, por medio del director de obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el director de obra y el contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al director de obra. Si subsiste la diferencia, se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto y, en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

1.3.5.5. Reclamación de aumento de precios

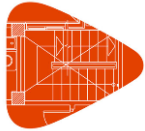
Si el contratista, antes de la firma del contrato de obra, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

1.3.5.6. Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

1.3.5.7. De la revisión de los precios contratados

El presupuesto presentado por el contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios.



Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el promotor y el contratista.

1.3.5.8. Acopio de materiales

El contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo el contratista responsable de su guarda y conservación.

1.3.6. Obras por administración

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.

Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:

- Su liquidación.
- El abono al contratista de las cuentas de administración delegada.
- Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.
- Responsabilidades del contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

1.3.7. Valoración y abono de los trabajos

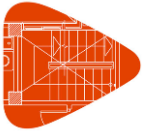
1.3.7.1. Forma y plazos de abono de las obras

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (promotor y contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el director de ejecución de la obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

El director de ejecución de la obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el contratista presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al director de ejecución de la obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el contratista.



A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones del promotor sobre el particular.

1.3.7.2. Relaciones valoradas y certificaciones

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el promotor y el contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el director de ejecución de la obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la dirección facultativa. Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la dirección facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

1.3.7.3. Mejora de obras libremente ejecutadas

Cuando el contratista, incluso con la autorización del director de obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la dirección facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

1.3.7.4. Abono de trabajos presupuestados con 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.

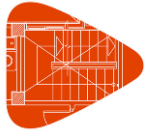
1.3.7.5. Abono de trabajos especiales no contratados

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 el promotor por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

1.3.7.6. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Efectuada la recepción provisional, y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el contratista a su debido tiempo, y el director de obra exigiera su realización durante el plazo de



garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.

- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al contratista.

1.3.8. Indemnizaciones Mutuas

1.3.8.1. Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

Si, por causas imputables al contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el promotor podrá imponer al contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

1.3.8.2. Demora de los pagos por parte del promotor

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

1.3.9. Varios

1.3.9.1. Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra

Sólo se admitirán mejoras de obra, en el caso que el director de obra haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como de los materiales y maquinaria previstos en el contrato.

Sólo se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, en el caso que el director de obra haya ordenado por escrito la ampliación de las contratadas como consecuencia de observar errores en las mediciones de proyecto.

En ambos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o maquinaria ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

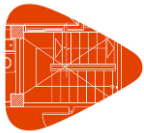
Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el director de obra introduzca innovaciones que supongan una reducción en los importes de las unidades de obra contratadas.

1.3.9.2. Unidades de obra defectuosas

Las obras defectuosas no se valorarán.

1.3.9.3. Seguro de las obras

El contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.



1.3.9.4. Conservación de la obra

El contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.5. Uso por el contratista de edificio o bienes del promotor

No podrá el contratista hacer uso de edificio o bienes del promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

Al abandonar el contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

1.3.9.6. Pago de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.

1.3.10. Retenciones en concepto de garantía

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del promotor durante el tiempo designado como PERIODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el director de obra, en representación del promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

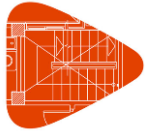
La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

1.3.11. Plazos de ejecución: Planning de obra

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

1.3.12. Liquidación económica de las obras

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el promotor y el contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se



**Proyecto
Situación
Promotor**

**Pliego de condiciones
Pliego de cláusulas administrativas**

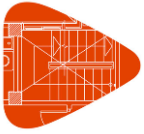
entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el promotor, el contratista, el director de obra y el director de ejecución de la obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del promotor.

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

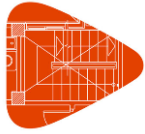
1.3.13. Liquidación final de la obra

Entre el promotor y contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.



**Proyecto
Situación
Promotor**

**Pliego de condiciones
Pliego de condiciones técnicas particulares**



2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1. Prescripciones sobre los materiales

Para facilitar la labor a realizar, por parte del director de la ejecución de la obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- El control mediante ensayos.

Por parte del constructor o contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del director de ejecución de la obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El contratista notificará al director de ejecución de la obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el director de ejecución de la obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el director de ejecución de la obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del contratista.

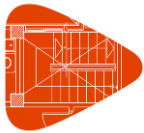
El hecho de que el contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

2.1.1. Garantías de calidad (Marcado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.



El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones indicado en los mandatos relativos a las normas armonizadas y en las especificaciones técnicas armonizadas.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del director de la ejecución de la obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el "Reglamento (UE) Nº 305/2011. Reglamento por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo".

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- la dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

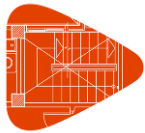
Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

2.1.2. Hormigones

2.1.2.1. Hormigón estructural

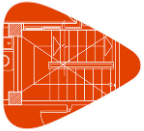
2.1.2.1.1. Condiciones de suministro



- El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.
- Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.
- Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.
- El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

2.1.2.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la dirección facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
 - Antes del suministro:
 - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
 - Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en el Código Estructural.
 - 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 final de suministro, firmado por persona física con poder de representación suficiente, en el cual se garantice la necesaria trazabilidad del producto certificado.

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según el Código Estructural.

2.1.2.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

2.1.2.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

■ Hormigonado en tiempo frío:

- La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.
- Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.
- En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.
- En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

■ Hormigonado en tiempo caluroso:

- Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

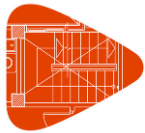
2.1.3. Aceros para hormigón armado

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



**Proyecto
Situación
Promotor**

Pliego de condiciones

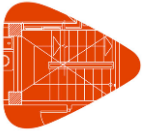
Pliego de condiciones técnicas particulares

■ Documentación de los suministros:

- Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la dirección facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
 - Antes del suministro:
 - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
 - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de las siguientes características:
 - Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.
 - Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.
 - Aptitud al doblado simple.
 - Los aceros soldables con características especiales de ductilidad deberán cumplir los requisitos de los ensayos de fatiga y deformación alternativa.
 - Características de adherencia. Cuando el fabricante garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga, presentará un certificado de homologación de adherencia, en el que constará, al menos:
 - Marca comercial del acero.
 - Forma de suministro: barra o rollo.
 - Límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.
 - Composición química.
 - En la documentación, además, constará:
 - El nombre del laboratorio. En el caso de que no se trate de un laboratorio público, declaración de estar acreditado para el ensayo referido.
 - Fecha de emisión del certificado.
 - Durante el suministro:
 - Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
 - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
 - La clase técnica se especificará mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.
 - En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.
 - En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, el fabricante deberá indicarlos.
 - Después del suministro:
 - El certificado final de suministro, firmado por persona física con poder de representación suficiente, en el cual se garantice la necesaria trazabilidad del producto certificado.

■ 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 el Código Estructural, 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 el Código Estructural.
- 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.

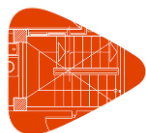
2.1.3.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- 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.

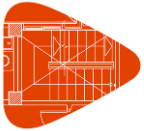


2.1.3.2.2. Recepción y control

- 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 mercado CE, se adjuntará un certificado de garantía del fabricante firmado por persona física con representación suficiente y que abarque todas las características contempladas en el Código Estructural.
 - 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 mercado 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 final de suministro, firmado por persona física con poder de representación suficiente, en el cual se garantice la necesaria trazabilidad del producto certificado.
- 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 el Código Estructural, 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 el Código Estructural.
 - 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

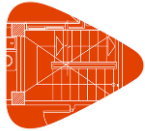
2.1.4.1. Aceros en perfiles laminados

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.
- Se verificará que las piezas de acero que lleguen a obra acabadas con imprimación antioxidante tengan una preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y hayan recibido en taller dos manos de imprimación anticorrosiva, libre de plomo y de cromados, con un espesor mínimo de película seca de 35 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.
- Se verificará que las piezas de acero que lleguen a obra con acabado galvanizado tengan el recubrimiento de zinc homogéneo y continuo en toda su superficie, y no se aprecien grietas, exfoliaciones, ni desprendimientos en el mismo.

2.1.4.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Junto con la entrega del acero en perfiles laminados, el suministrador proporcionará una hoja de suministro en la que se recogerá, como mínimo:
 - Identificación del suministrador.



- Cuando esté vigente el marcado CE, número de la declaración de prestaciones.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Nombre de la fábrica.
- Identificación del peticionario.
- Fecha de entrega.
- Cantidad de acero suministrado clasificado por geometría y tipos de acero.
- Dimensiones de los perfiles o chapas suministrados.
- Designación de los tipos de aceros suministrados.
- En su caso, estar en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.
- Identificación del lugar de suministro.
- 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

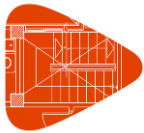
- El material no deberá emplearse si se ha superado la vida útil en almacén especificada por su fabricante.

2.1.5. Conglomerantes

2.1.5.1. Cemento

2.1.5.1.1. Condiciones de suministro

- El cemento se suministra a granel o envasado.
- El cemento a granel se debe transportar en vehículos, cubas o sistemas similares adecuados, con el hermetismo, seguridad y almacenamiento tales que garanticen la perfecta conservación del cemento, de forma que su contenido no sufra alteración, y que no alteren el medio ambiente.



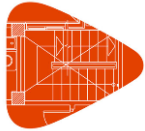
- El cemento envasado se debe transportar mediante palets o plataformas similares, para facilitar tanto su carga y descarga como su manipulación, y así permitir mejor trato de los envases.
- El cemento no llegará a la obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente. Se recomienda que, si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no exceda de 70°C, y si se va a realizar a mano, no exceda de 40°C.
- Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno de falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno.

2.1.5.1.2. 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.
 - A la entrega del cemento, ya sea el cemento expedido a granel o envasado, el suministrador aportará un albarán que incluirá, al menos, los siguientes datos:
 - 1. Número de referencia del pedido.
 - 2. Nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento.
 - 3. Identificación del fabricante y de la empresa suministradora.
 - 4. Designación normalizada del cemento suministrado.
 - 5. Cantidad que se suministra.
 - 6. En su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al marcado CE.
 - 7. Fecha de suministro.
 - 8. Identificación del vehículo que lo transporta (matrícula).
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

2.1.5.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Los cementos a granel se almacenarán en silos estancos y se evitará, en particular, su contaminación con otros cementos de tipo o clase de resistencia distintos. Los silos deben estar protegidos de la humedad y tener un sistema o mecanismo de apertura para la carga en condiciones adecuadas desde los vehículos de transporte, sin riesgo de alteración del cemento.
- En cementos envasados, el almacenamiento deberá realizarse sobre palets o plataforma similar, en locales cubiertos, ventilados y protegidos de las lluvias y de la exposición directa del sol. Se evitarán especialmente las ubicaciones en las que los envases puedan estar expuestos a la humedad, así como las manipulaciones durante su almacenamiento que puedan dañar el envase o la calidad del cemento.
- Las instalaciones de almacenamiento, carga y descarga del cemento dispondrán de los dispositivos adecuados para minimizar las emisiones de polvo a la atmósfera.
- Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el periodo de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas. Para ello, dentro de los veinte días anteriores a su empleo, se realizarán los ensayos de determinación de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) ó 2 días (para todas las demás clases) sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.



2.1.5.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- La elección de los distintos tipos de cemento se realizará en función de la aplicación o uso al que se destinen, las condiciones de puesta en obra y la clase de exposición ambiental del hormigón o mortero fabricado con ellos.
- Las aplicaciones consideradas son la fabricación de hormigones y los morteros convencionales, quedando excluidos los morteros especiales y los monocapa.
- El comportamiento de los cementos puede ser afectado por las condiciones de puesta en obra de los productos que los contienen, entre las que cabe destacar:
 - Los factores climáticos: temperatura, humedad relativa del aire y velocidad del viento.
 - Los procedimientos de ejecución del hormigón o mortero: colocado en obra, prefabricado, proyectado, etc.
 - Las clases de exposición ambiental.
- Los cementos que vayan a utilizarse en presencia de sulfatos, deberán poseer la característica adicional de resistencia a sulfatos.
- Los cementos deberán tener la característica adicional de resistencia al agua de mar cuando vayan a emplearse en los ambientes marino sumergido o de zona de carrera de mareas.
- En los casos en los que se haya de emplear áridos susceptibles de producir reacciones álcali-árido, se utilizarán los cementos con un contenido de alcalinos inferior a 0,60% en masa de cemento.
- Cuando se requiera la exigencia de blancura, se utilizarán los cementos blancos.
- Para fabricar un hormigón se recomienda utilizar el cemento de la menor clase de resistencia que sea posible y compatible con la resistencia mecánica del hormigón deseada.

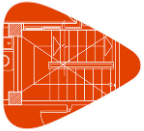
2.1.5.2. Yesos y escayolas para revestimientos continuos

2.1.5.2.1. Condiciones de suministro

- Los yesos y escayolas se deben suministrar a granel o ensacados, con medios adecuados para que no sufran alteración.

2.1.5.2.2. 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.



■ Inspecciones:

- Para el control de recepción se establecerán partidas homogéneas procedentes de una misma unidad de transporte (camión, cisterna, vagón o similar) y que provengan de una misma fábrica. También se podrá considerar como partida el material homogéneo suministrado directamente desde una fábrica en un mismo día, aunque sea en distintas entregas.
- A su llegada a destino o durante la toma de muestras la dirección facultativa comprobará que:
 - El producto llega perfectamente envasado y los envases en buen estado.
 - El producto es identificable con lo especificado anteriormente.
 - El producto estará seco y exento de grumos.

2.1.5.2.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Las muestras que deben conservarse en obra, se almacenarán en la misma, en un local seco, cubierto y cerrado durante un mínimo de sesenta días desde su recepción.

2.1.6. Materiales cerámicos

2.1.6.1. Ladrillos cerámicos para revestir

2.1.6.1.1. Condiciones de suministro

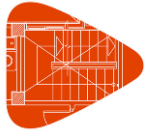
- Los ladrillos se deben suministrar empaquetados y sobre palets.
- Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la absorción de la humedad ambiente.
- La descarga se debe realizar directamente en las plantas del edificio, situando los palets cerca de los pilares de la estructura.

2.1.6.1.2. 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

- Se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales y donde no se produzcan aportes de agua, ni se recepcionen otros materiales o se realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar.
- Los ladrillos no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc., provocando en la posterior puesta en obra la aparición de manchas y eflorescencias.
- Los ladrillos se deben conservar empaquetados hasta el momento de su uso, preservándolos de acciones externas que alteren su aspecto.



- Se agruparán por partidas, teniendo en cuenta el tipo y la clase.
- El traslado se debe realizar, siempre que se pueda, con medios mecánicos y su manipulación debe ser cuidadosa, evitando roces entre las piezas.
- Los ladrillos se deben cortar sobre la mesa de corte, que estará limpia en todo momento y dispondrá de chorro de agua sobre el disco.
- Una vez cortada correctamente la pieza, se debe limpiar la superficie vista, dejando secar el ladrillo antes de su puesta en obra.
- Para evitar que se ensucien los ladrillos, se debe limpiar la máquina, especialmente cada vez que se cambie de color de ladrillo.

2.1.6.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Los ladrillos se deben humedecer antes de su puesta en obra.

2.1.6.2. Ladrillos cerámicos cara vista

2.1.6.2.1. Condiciones de suministro

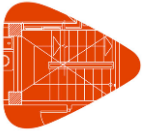
- Los ladrillos se deben suministrar empaquetados y sobre palets.
- Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la absorción de la humedad ambiente.
- La descarga se debe realizar directamente en las plantas del edificio, situando los palets cerca de los pilares de la estructura.

2.1.6.2.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.6.2.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales y donde no se produzcan aportes de agua, ni se recepcionen otros materiales o se realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar.
- Los ladrillos no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc., provocando en la posterior puesta en obra la aparición de manchas y eflorescencias.



- Los ladrillos se deben conservar empaquetados hasta el momento de su uso, preservándolos de acciones externas que alteren su aspecto.
- Se agruparán por partidas, teniendo en cuenta el tipo y la clase.
- El traslado se debe realizar, siempre que se pueda, con medios mecánicos y su manipulación debe ser cuidadosa, evitando roces entre las piezas.
- Los ladrillos se deben cortar sobre la mesa de corte, que estará limpia en todo momento y dispondrá de chorro de agua sobre el disco.
- Cuando se corten ladrillos hidrofugados, clinker o de baja absorción, éstos deben estar completamente secos, dejando transcurrir 2 días desde su corte hasta su colocación, para que se pueda secar perfectamente la humedad provocada por el corte.
- Una vez cortada correctamente la pieza, se debe limpiar la superficie vista, dejando secar el ladrillo antes de su puesta en obra.
- Para evitar que se ensucien los ladrillos, se debe limpiar la máquina, especialmente cada vez que se cambie de color de ladrillo.

2.1.6.2.4. Recomendaciones para su uso en obra

- No se deben mezclar partidas en un mismo tajo, si éstas tienen distintas entonaciones.
- Los ladrillos se deben humedecer antes de su puesta en obra.
- Los ladrillos hidrofugados, clinker o de baja absorción, se deben colocar completamente secos, por lo que es necesario quitar el plástico protector del paquete al menos 2 días antes de su puesta en obra.

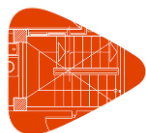
2.1.6.3. Adhesivos para baldosas cerámicas

2.1.6.3.1. Condiciones de suministro

- Los adhesivos se deben suministrar en sacos de papel paletizados.

2.1.6.3.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.



2.1.6.3.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El tiempo de conservación es de 12 meses a partir de la fecha de fabricación.
- El almacenamiento se realizará en lugar fresco y en su envase original cerrado.

2.1.6.3.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Los distintos tipos de adhesivos tienen características en función de las propiedades de aplicación (condiciones climatológicas, condiciones de fraguado, etc.) y de las prestaciones finales; el fabricante es responsable de informar sobre las condiciones y el uso adecuado y el prescriptor debe evaluar las condiciones y estado del lugar de trabajo y seleccionar el adhesivo adecuado considerando los posibles riesgos.
- Colocar siempre las baldosas sobre el adhesivo todavía fresco, antes de que forme una película superficial antiadherente.
- Los adhesivos deben aplicarse con espesor de capa uniforme con la ayuda de llanas dentadas.

2.1.6.4. Material de rejuntado para baldosas cerámicas

2.1.6.4.1. Condiciones de suministro

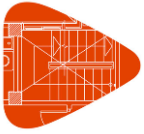
- El material de rejuntado se debe suministrar en sacos de papel paletizados.

2.1.6.4.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar marcado claramente en los embalajes y/o en la documentación técnica del producto, como mínimo con la siguiente información:
 - Nombre del producto.
 - Marca del fabricante y lugar de origen.
 - Fecha y código de producción, caducidad y condiciones de almacenaje.
 - Número de la norma y fecha de publicación.
 - Identificación normalizada del producto.
 - Instrucciones de uso (proporciones de mezcla, tiempo de maduración, vida útil, modo de aplicación, tiempo hasta la limpieza, tiempo hasta permitir su uso, ámbito de aplicación, etc.).
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.6.4.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El tiempo de conservación es de 12 meses a partir de la fecha de fabricación.
- El almacenamiento se realizará en lugar fresco y en su envase original cerrado.



2.1.6.4.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Los distintos tipos de materiales para rejuntado tienen características en función de las propiedades de aplicación (condiciones climatológicas, condiciones de fraguado, etc.) y de las prestaciones finales; el fabricante es responsable de informar sobre las condiciones y el uso adecuado y el prescriptor debe evaluar las condiciones y estado del lugar de trabajo y seleccionar el material de rejuntado adecuado considerando los posibles riesgos.
- En colocación en exteriores se debe proteger de la lluvia y de las heladas durante las primeras 24 horas.

2.1.7. Aislantes e impermeabilizantes

2.1.7.1. Aislantes conformados en planchas rígidas

2.1.7.1.1. 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.

2.1.7.1.2. Recepción y control

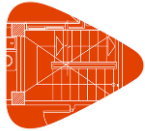
- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
 - Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior 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.

2.1.7.1.3. 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.

2.1.7.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Se seguirán las recomendaciones de aplicación y de uso proporcionadas por el fabricante en su documentación técnica.



2.1.7.2. Aislantes proyectados de espuma de poliuretano

2.1.7.2.1. Condiciones de suministro

- Los aislantes se deben suministrar protegidos, de manera que no se alteren sus características.

2.1.7.2.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Si el material ha de ser el componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades higrotérmicas:
 - Conductividad térmica (W/(mK)).
 - Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.2.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El tiempo máximo de almacenamiento será de 9 meses desde su fecha de fabricación.
- Se almacenarán en sus envases de origen bien cerrados y no deteriorados, en lugar seco y fresco y en posición vertical.

2.1.7.2.4. Recomendaciones para su uso en obra

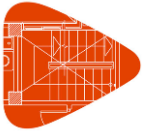
- Temperatura de aplicación entre 5°C y 35°C.
- No aplicar en presencia de fuego o sobre superficies calientes (temperatura mayor de 30°C).
- No rellenar los huecos más del 60% de su volumen, pues la espuma expande por la acción de la humedad ambiente.
- En cuanto al envase de aplicación:
 - No pulsar la válvula o el gatillo enérgicamente.
 - No calentar por encima de 50°C.
 - Evitar la exposición al sol.
 - No tirar el envase hasta que esté totalmente vacío.

2.1.8. Carpintería y cerrajería

2.1.8.1. Ventanas y balconeras

2.1.8.1.1. Condiciones de suministro

- Las ventanas y balconeras deben ser suministradas con las protecciones necesarias para que lleguen a la obra en las condiciones exigidas y con el escuadrado previsto.



2.1.8.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.8.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de lluvias, focos de humedad e impactos.
- No deben estar en contacto con el suelo.

2.1.9. Vidrios

2.1.9.1. Vidrios para la construcción

2.1.9.1.1. Condiciones de suministro

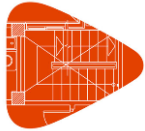
- Los vidrios se deben transportar en grupos de 40 cm de espesor máximo y sobre material no duro.
- Los vidrios se deben entregar con corchos intercalados, de forma que haya aireación entre ellos durante el transporte.

2.1.9.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.9.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- 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.

2.1.9.1.4. 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.

2.1.10. Instalaciones

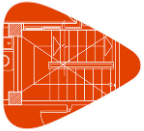
2.1.10.1. Canalones y bajantes de PVC-U

2.1.10.1.1. 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.

2.1.10.1.2. 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.

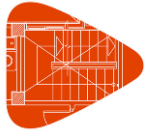
2.1.10.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- 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.

2.1.10.2. Tubos de polietileno

2.1.10.2.1. 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.



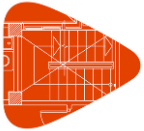
- Los tubos y accesorios deben descargarse cuidadosamente.

2.1.10.2.2. 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.

2.1.10.2.3. 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.

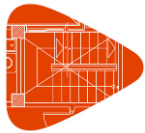
2.1.10.3. Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC)

2.1.10.3.1. 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.

2.1.10.3.2. 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.



2.1.10.3.3. 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.

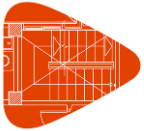
2.1.10.4. Aparatos sanitarios cerámicos

2.1.10.4.1. Condiciones de suministro

- Durante el transporte las superficies se protegerán adecuadamente.

2.1.10.4.2. 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.

2.1.10.4.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la intemperie. Se colocarán en posición vertical.

2.1.11. Varios

2.1.11.1. Tableros para encofrar

2.1.11.1.1. Condiciones de suministro

- Los tableros se deben transportar convenientemente empaquetados, de modo que se eviten las situaciones de riesgo por caída de algún elemento durante el trayecto.
- Cada paquete estará compuesto por 100 unidades aproximadamente.

2.1.11.1.2. Recepción y control

■ Documentación de los suministros:

- El suministrador facilitará la documentación que se relaciona a continuación:
 - Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
 - Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
 - Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

■ Ensayos:

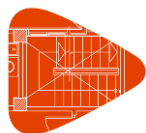
- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

■ Inspecciones:

- En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:
 - Que no haya deformaciones tales como alabeo, curvado de cara y curvado de canto.
 - Que ninguno esté roto transversalmente, y que sus extremos longitudinales no tengan fisuras de más de 50 cm de longitud que atraviesen todo el grosor del tablero.
 - En su caso, que tenga el perfil que protege los extremos, puesto y correctamente fijado.
 - Que no tengan agujeros de diámetro superior a 4 cm.
 - Que el tablero esté entero, es decir, que no le falte ninguna tabla o trozo al mismo.

2.1.11.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará de manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.



2.2. 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

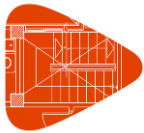
En algunos casos, será necesaria la presentación al director de la ejecución de la obra de una serie de documentos por parte del contratista, que acrediten su cualificación, o la de la empresa por él subcontratada, para realizar cierto tipo de trabajos. Por ejemplo la puesta en obra de sistemas constructivos 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.

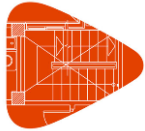
CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

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

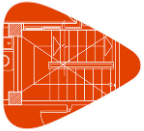
Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

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.

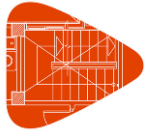
En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, 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 ADL005: Desbroce y limpieza del terreno.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desbroce y limpieza del terreno de topografía plana, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-ADE. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Inspección ocular del terreno.

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

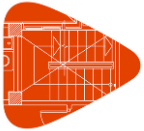
La superficie del terreno quedará limpia y en condiciones adecuadas para poder realizar el replanteo definitivo de la obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.



Unidad de obra ADE010: Excavación de zanjas y pozos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno.

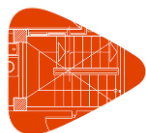
Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Notificará al director de la ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

En caso de realizarse cualquier tipo de entibación del terreno, presentará al director de la ejecución de la obra, para su aprobación, los cálculos justificativos de la solución a adoptar.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El fondo de la excavación quedará nivelado, limpio y ligeramente apisonado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles. Mientras se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de las excavaciones se conservarán las entibaciones realizadas, que sólo podrán quitarse, total o parcialmente, previa comprobación del director de la ejecución de la obra, y en la forma y plazos que éste dictamine.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

Unidad de obra ASA010: Arqueta de obra de fábrica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Arqueta a pie de bajante, 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/X0+XA2 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, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas.

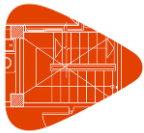
NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

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 la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del codo de PVC en el dado de hormigón. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

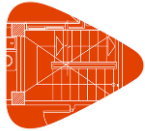
Unidad de obra ASB010b: Acometida general de saneamiento.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones
Pliego de condiciones técnicas particulares

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. 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, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

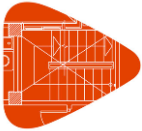
Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

Unidad de obra ASB030: Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio con injerto mecánico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio, de tubería de pared lisa, de PVC, de 250 mm de diámetro nominal, con injerto mecánico, de 160 mm de diámetro. Incluso llave de apriete.

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. Perforación con corona diamantada. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio.

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 el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación.

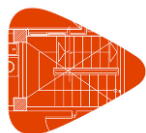
Unidad de obra ASC010: Colector enterrado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones
Pliego de condiciones técnicas particulares

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado y las dimensiones de las zanjas corresponden con los de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

DEL CONTRATISTA

Deberá someter a la aprobación del director de la ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. 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, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.

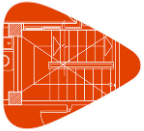
CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.

Unidad de obra ASC010b: Colector enterrado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado y las dimensiones de las zanjas corresponden con los de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

DEL CONTRATISTA

Deberá someter a la aprobación del director de la ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. 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, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.

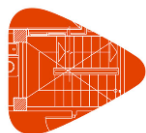
Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.



Unidad de obra ASC010d: Colector enterrado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado y las dimensiones de las zanjas corresponden con los de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

DEL CONTRATISTA

Deberá someter a la aprobación del director de la ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. 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, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.

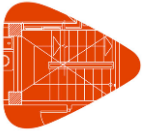
PRUEBAS DE SERVICIO

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.



CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.

Unidad de obra ASC010e: Colector enterrado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado y las dimensiones de las zanjas corresponden con los de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

DEL CONTRATISTA

Deberá someter a la aprobación del director de la ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. 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, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

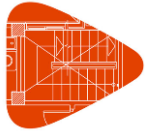
CONDICIONES DE TERMINACIÓN

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



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones
Pliego de condiciones técnicas particulares

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.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.

Unidad de obra ANE010: Encachado en caja para base de solera.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravillas procedentes de cantera caliza de 20/40 mm; y posterior compactación mediante equipo mecánico con rodillo vibrante tándem autopropulsado, sobre la explanada homogénea y nivelada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el terreno que forma la explanada que servirá de apoyo tiene la resistencia adecuada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El grado de compactación será adecuado y la superficie quedará plana.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

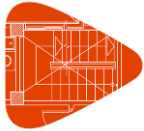
Se protegerá el relleno frente al paso de vehículos para evitar rodaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la ejecución de la explanada.



Unidad de obra ANS010: Solera de hormigón.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Solera de hormigón armado de 20 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: NTE-RSS. Revestimientos de suelos: Soleras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie base presenta una planeidad adecuada, cumple los valores resistentes tenidos en cuenta en la hipótesis de cálculo, y no tiene blandones, bultos ni materiales sensibles a las heladas.

El nivel freático no originará sobreempujes.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

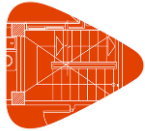
Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie de la solera cumplirá las exigencias de planeidad y resistencia, y se dejará a la espera del solado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el hormigón fresco frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. No se superarán las cargas previstas.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones
Pliego de condiciones técnicas particulares

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.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la base de la solera.

2.2.2. Cimentaciones

Unidad de obra CRL010: Capa de hormigón de limpieza.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

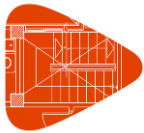
CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del Proyecto.

El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno, se incorporará a la documentación final de obra.

En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.



Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la existencia de los elementos enterrados de la instalación de puesta a tierra, y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie quedará horizontal y plana.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

Unidad de obra CSV010: Zapata corrida de cimentación de hormigón armado.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 100 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar, y separadores.

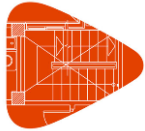
NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.



**Proyecto
Situación
Promotor**

**Pliego de condiciones
Pliego de condiciones técnicas particulares**

- NTE-CSV. Cimentaciones superficiales: Vigas flotantes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. La superficie quedará sin imperfecciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

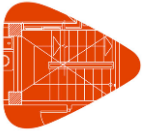
Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

Unidad de obra CSZ010: Zapata de cimentación de hormigón armado.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-CSZ. Cimentaciones superficiales: Zapatas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

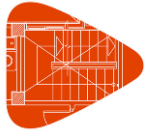
Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.



PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. La superficie quedará sin imperfecciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

Unidad de obra CAV010: Viga entre zapatas.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³, teniendo la propia estructura 4 redondos de 12mm y estribos de 8 mm. Incluso alambre de atar, y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

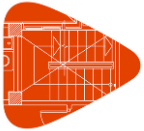
CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

2.2.3. Estructuras

Unidad de obra EAS005: Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.

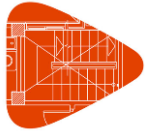
MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 380x800 mm y espesor 25 mm, con 6 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 70 cm de longitud total.



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.
- Código Estructural.
- 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 la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

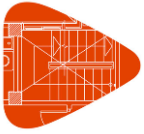
La posición de la placa será correcta. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones
Pliego de condiciones técnicas particulares

Unidad de obra EAS005b: Placa de anclaje de acero, con pernos 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

Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 320x440 mm y espesor 12 mm, con 6 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.

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.
- Código Estructural.
- 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 la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

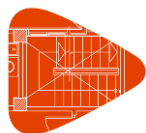
PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La posición de la placa será correcta. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones
Pliego de condiciones técnicas particulares

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.

Unidad de obra EAS010: Acero estructural.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas compuestas de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones atornilladas en obra, a una altura de más de 3 m.

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.

- Código Estructural.

- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

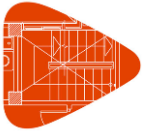
CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones atornilladas.



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.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

Unidad de obra EAT030: Acero en correas metálicas laterales.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acero UNE-EN 10162 S235JRC, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles conformados en frío de las series omega, L, U, C o Z, acabado galvanizado, fijadas a las cerchas con uniones atornilladas en obra.

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.
- Código Estructural.

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

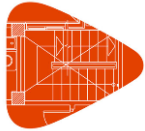
DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de las correas sobre las cerchas. Presentación de las correas sobre las cerchas. Aplomado y nivelación definitivos. Ejecución de las uniones atornilladas.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones
Pliego de condiciones técnicas particulares

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura.

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 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.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje, pero no incluye la chapa o panel que actuará como cubierta.

Unidad de obra EAV010: Acero en correas.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones atornilladas en obra, a una altura de hasta 3 m.

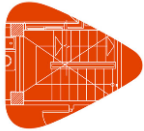
NORMATIVA DE APLICACIÓN

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.
- Código Estructural.
- NTE-EAV. Estructuras de acero: Vigas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Peso nominal medido 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 CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones atornilladas.

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.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

Unidad de obra EHM010: Muro de hormigón.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Muro de hormigón armado 2C, de entre 3 y 6 m de altura, espesor 36 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado visto con textura lisa, realizado con tablero contrachapado fenólico con bastidor metálico, amortizable en 20 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado: Código Estructural.

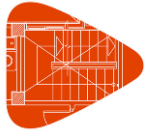
CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de las armaduras de espera en el plano de apoyo del muro, que presentará una superficie horizontal y limpia.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Formación de juntas. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Reparación de defectos superficiales, si procede.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra.

2.2.4. Fachadas y particiones

Unidad de obra FFX015: Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico cara vista, con cámara de aire ligeramente ventilada.

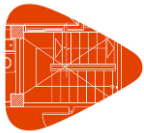
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Hoja exterior de fachada de dos hojas, con apoyo parcial sobre el forjado, de 11,5 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Salmón, acabado liso, 29x11,5x5 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta enrasada, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos; con cámara de aire ligeramente ventilada, mediante la realización de aberturas de ventilación, con un área efectiva de 10 cm² por cada m de fachada (orificios, rejillas o llagas desprovistas de mortero) para ventilación de la cámara. Revestimiento de los frentes de forjado y pilares con ladrillos cortados, colocados con mortero de alta adherencia. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados cara vista, aparejo a sardinel; montaje y desmontaje de apeo.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- CTE. DB-HS Salubridad.



- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.
- NTE-FFL. Fachadas: Fábrica de ladrillos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de la fachada, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, y que está seco y limpio de cualquier resto de obra.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Preparación del mortero. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado y pilares. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Realización de aberturas de ventilación. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Repaso de las juntas y limpieza final del paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

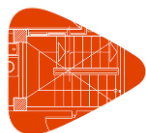
Se protegerá la obra recién ejecutada frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Se protegerá durante las operaciones que pudieran ocasionarle manchas o daños mecánicos. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de la fachada, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el drenaje.



Unidad de obra FFQ010: Hoja de partición interior, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Hoja de partición interior, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, 24x11x5 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- CTE. DB-HR Protección frente al ruido.
- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.
- NTE-PTL. Particiones: Tabiques de ladrillo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura.

Se dispondrá en obra de los cercos y precercos de puertas y armarios.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

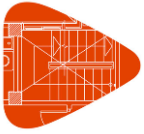
PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Preparación del mortero. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.



CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la obra recién ejecutada frente al agua de lluvia. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

Unidad de obra FLA030: Fachada de paneles sándwich aislantes, de acero.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Fachada de paneles sándwich aislantes, de 60 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa lisa de acero galvanizado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de 100 kg/m³ de densidad media, colocados en posición vertical y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HE Ahorro de energía.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la estructura portante presenta aplomado, planeidad y horizontalidad adecuados.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

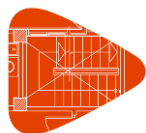
PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los paneles. Corte, preparación y colocación de los paneles. Sellado de juntas. Fijación mecánica de los paneles.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será resistente y estable frente a las acciones, tanto exteriores como provocadas por el propio edificio. La fachada será estanca y tendrá buen aspecto.



CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá durante las operaciones que pudieran ocasionarle manchas o daños mecánicos. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la estructura soporte ni la resolución de puntos singulares.

2.2.5. Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Unidad de obra LCL060b: Carpintería exterior de aluminio.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ventana de aluminio, gama básica, una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 500x600 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 53 mm y marco de 45 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 30 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- CTE. DB-HE Ahorro de energía.

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 que va a recibir la carpintería está terminado, a falta de revestimientos.

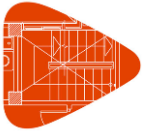
AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Ajuste final de la hoja. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

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. No se apoyarán sobre la carpintería elementos que puedan dañarla. Se conservará la protección de la carpintería hasta la ejecución del revestimiento del paramento y la colocación del acristalamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.

Unidad de obra LCL060c: Carpintería exterior de aluminio.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ventana de aluminio, gama básica, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 1000x1150 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 48 mm y marco de 40 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- CTE. DB-HS Salubridad.

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.

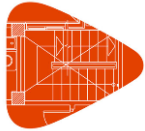
CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

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 que va a recibir la carpintería está terminado, a falta de revestimientos.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones
Pliego de condiciones técnicas particulares

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

Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. 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. No se apoyarán sobre la carpintería elementos que puedan dañarla. Se conservará la protección de la carpintería hasta la ejecución del revestimiento del paramento y la colocación del acristalamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.

Unidad de obra LEL010: Puerta de entrada de aluminio.

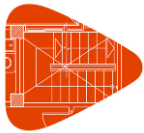
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta de entrada de aluminio termolacado en polvo a 210°C, block de seguridad, de 80x210 cm. Compuesta de: hoja de 50 mm de espesor total, construida con dos chapas de aluminio de 1,2 mm de espesor, con alma de madera blindada con chapa de hierro acerado de 1 mm y macizo especial en todo el perímetro de la hoja y herraje, estampación con embutición profunda en doble relieve a una cara, acabado en color blanco RAL 9010; marcos especiales de extrusión de aluminio reforzado de 1,6 mm de espesor, de igual terminación que las hojas, con burlete perimétrico. Incluso premarco de acero galvanizado con garras de anclaje a obra y tapajuntas, cerradura especial con un punto de cierre con bombín de seguridad, tres bisagras de seguridad antipalanca, burlete cortavientos, mirilla gran angular, manivela interior, pomo, tirador y aldaba exteriores, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre marco y muro, 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, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- CTE. DB-HS Salubridad.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación del premarco. Colocación de la puerta. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La 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.

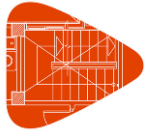
CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra LPA010: Puerta interior abatible, de acero galvanizado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 800x2045 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, con premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones
Pliego de condiciones técnicas particulares

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 marco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

Se comprobará que el premarco está correctamente colocado, aplomado y a escuadra, y que las medidas de altura y anchura del hueco son constantes en toda su longitud.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco. Fijación del marco al premarco. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Ajuste final. 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.

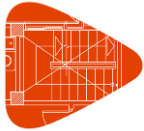
CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el recibido en obra del premarco.

Unidad de obra LIM010c: Puerta corredera manual de uso industrial, de paneles sándwich aislantes, de acero.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta seccional industrial, de 5x5 m, formada por panel sándwich, de 40 mm de espesor, de doble chapa de acero cincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA), juntas entre paneles y perimetrales de estanqueidad, guías laterales de



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

acero galvanizado, herrajes de colgar, equipo de motorización, muelles de torsión, cables de suspensión, cuadro de maniobra con pulsador de control de apertura y cierre de la puerta y pulsador de parada de emergencia, sistema antipinzamiento para evitar el atrapamiento de las manos, en ambas caras y sistemas de seguridad en caso de rotura de muelle y de rotura de cable. Incluso limpieza previa del soporte, material de conexionado eléctrico y ajuste y fijación en obra. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la puerta 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

Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexionado eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La unión de la puerta con la fábrica será sólida. La puerta quedará totalmente estanca.

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 LVC010: Doble acristalamiento.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

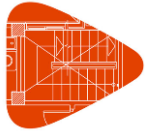
Doble acristalamiento estándar, 4/6/4, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor, para hojas de vidrio de superficie menor de 2 m²; 14 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte, para hojas de vidrio de superficie menor de 2 m².

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.



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 la carpintería está completamente montada y fijada al elemento soporte.

Se comprobará la ausencia de cualquier tipo de materia en los galces de la carpintería.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El acristalamiento quedará estanco. La sujeción de la hoja de vidrio al bastidor será correcta.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.

2.2.6. Remates y ayudas

Unidad de obra HYA010: Ayudas de albañilería para ejecución de instalaciones.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de climatización formada por: conductos con sus accesorios y piezas especiales, rejillas, bocas de ventilación, compuertas, toberas, reguladores, difusores, cualquier otro elemento componente de la instalación y p/p de conexiones a las redes eléctrica, de fontanería y de salubridad, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL CONTRATISTA

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

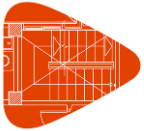
PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Adecuada finalización de la unidad de obra.



CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.7. Instalaciones

Unidad de obra IEP010: Red de toma de tierra para estructura.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio compuesta por 170 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, 78 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 y 2 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso, grapas abarcón, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-18 y GUÍA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.
- ITC-BT-26 y GUÍA-BT-26. Instalaciones interiores en viviendas. Prescripciones generales de instalación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

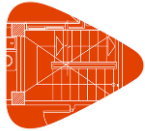
PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. 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.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones
Pliego de condiciones técnicas particulares

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 IEO010: Canalización.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.

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

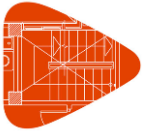
Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

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.



**Proyecto
Situación
Promotor**

**Pliego de condiciones
Pliego de condiciones técnicas particulares**

Unidad de obra IEO010d: Canalización.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canalización de tubo de PVC, serie B, de 36 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios y piezas especiales.

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 IEH012f: Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

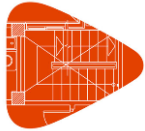
CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

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. Comprobación de su correcto funcionamiento.

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 IEH012g: Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

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

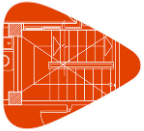
Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

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 IEH012h: Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

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. Comprobación de su correcto funcionamiento.

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 IEC010b: Caja de protección y medida.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local, de caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, 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.

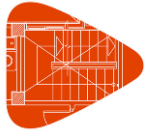
NORMATIVA DE APLICACIÓN

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.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones
Pliego de condiciones técnicas particulares

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 IEC020b: Caja general de protección.

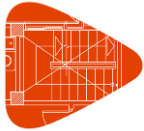
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 63 A, esquema 1, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP43 según UNE 20324 e IK08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso fusibles y elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. 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.



**Proyecto
Situación
Promotor**

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

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 del marco. Colocación de la puerta. 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 IEM010: Caja para mecanismo, empotrada.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Caja universal de 1 elemento, de plástico ABS autoextinguible, libre de halógenos, enlazable por los cuatro lados, de 70x70x42 mm, con grados de protección IP30 e IK07, según IEC 60439. Instalación empotrada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

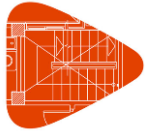
CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

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.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones
Pliego de condiciones técnicas particulares

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje. Colocación.

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.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las ayudas de albañilería.

Unidad de obra IEM020: Interruptor empotrado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Interruptor unipolar (1P), con indicador de posición luminoso, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla con visor, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

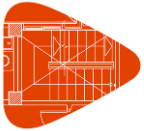
CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

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.



**Proyecto
Situación
Promotor**

**Pliego de condiciones
Pliego de condiciones técnicas particulares**

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.

Unidad de obra IEM060: Base de toma de corriente empotrada.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

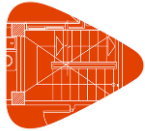
CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

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.



**Proyecto
Situación
Promotor**

**Pliego de condiciones
Pliego de condiciones técnicas particulares**

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.

Unidad de obra IFA005b: Acometida de abastecimiento de agua potable.

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

Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

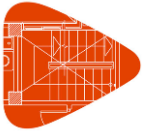
Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

- Normas de la compañía suministradora.

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 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 del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. 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 la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el levantado del firme existente, la excavación, el relleno principal ni la reposición posterior del firme.

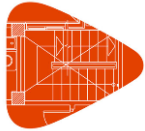
Unidad de obra IFA010: Acometida de abastecimiento de agua potable.

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

Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 3 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 75 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 4,5 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

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 de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 55x55x55 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

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 del recorrido 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. Reposición del firme. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

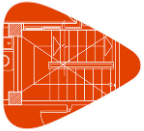
La acometida tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

- 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.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.

Unidad de obra IFB005: Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente.

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

Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

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

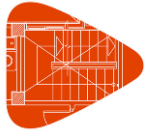
DEL SOPORTE

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

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFB006: Tubería para alimentación de agua potable, enterrada.

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

Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 32 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm, colocado sobre 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 accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

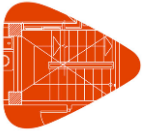
CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

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. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. 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
- 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 la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Unidad de obra IFC010: Preinstalación de contador para abastecimiento de agua potable.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Preinstalación de contador general de agua 1/2" DN 15 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 material auxiliar.

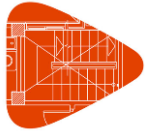
NORMATIVA DE APLICACIÓN

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. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.

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.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el contador de agua.

Unidad de obra IFC090: Contador de agua.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m³/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.

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

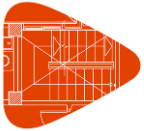
DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexión.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFI006: Tubería para instalación interior, empotrada en la pared.

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

Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

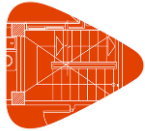
Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

- 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.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.

Unidad de obra IFI006b: Tubería para instalación interior, empotrada en la pared.

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

Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 12 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

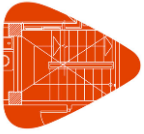
PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. 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.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.

Unidad de obra IFI008: Llave de paso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".

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

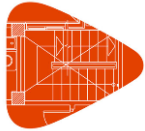
Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento.

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.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones
Pliego de condiciones técnicas particulares

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFI008c: Llave de paso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".

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. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFW030: Grifo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

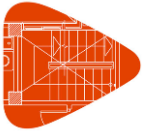
Grifo de latón, de 1" de diámetro.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

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 y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

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 III070: Luminaria suspendida para industria.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Luminaria para industria, de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color grafito acabado texturizado, no regulable, de 250 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 640x920x106 mm, con lámpara LED, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector de alto rendimiento, haz de luz extensivo, altura máxima de instalación 5 m, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 25036 lúmenes, grado de protección IP65, con cable tripolar, con conductor flexible de cobre clase 5 de 1 mm² de sección, con aislamiento libre de halógenos, UNE 21123-2, de 1,5 m de longitud y cuatro puntos de anclaje, con sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable en altura. Instalación suspendida.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

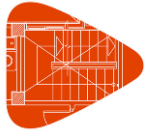
Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

El paramento soporte estará completamente acabado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones
Pliego de condiciones técnicas particulares

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El nivel de iluminación será adecuado y uniforme. La fijación al soporte será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra III150: Luminaria suspendida.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Luminaria lineal, de 1186x85x85 mm, para 1 lámpara fluorescente T5 de 54 W, con cuerpo de luminaria formado por perfiles de aluminio extruido, acabado termoesmaltado de color gris RAL 9006; tapas finales; difusor opal de alta transmitancia; reflector interior acabado termoesmaltado, de color blanco; protección IP20. Incluso lámparas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

El paramento soporte estará completamente acabado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El nivel de iluminación será adecuado y uniforme. La fijación al soporte será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

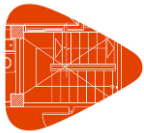
CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISB011: Bajante en el exterior del edificio para aguas residuales y pluviales.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Bajante exterior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.



NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La bajante no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

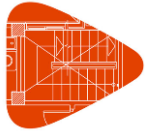
Unidad de obra ISC010: Canalón visto de piezas preformadas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color blanco, unión pegada con adhesivo, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con gafas especiales de sujeción al alero, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones
Pliego de condiciones técnicas particulares

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El canalón no presentará fugas. El agua circulará correctamente.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISD005b: Red de pequeña evacuación, empotrada.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará la utilización de mortero de cal o yeso para la fijación de la tubería.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

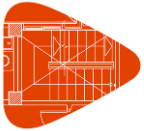
Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.



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 y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISD005c: Red de pequeña evacuación, empotrada.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará la utilización de mortero de cal o yeso para la fijación de la tubería.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

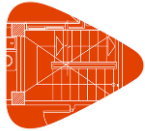
Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.



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 y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISD008: Bote sifónico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 50 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado. Incluso prolongador, líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

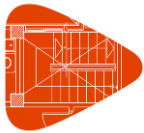
CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.



PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Presentación en seco de los tubos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.8. Cubiertas

Unidad de obra QUM020: Cobertura de paneles sándwich aislantes, de acero.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con la superficie exterior grecada y la superficie interior lisa, de 60 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

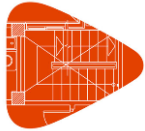
CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

La naturaleza del soporte permitirá el anclaje mecánico de los paneles sándwich aislantes, y su dimensionamiento garantizará la estabilidad, con flecha mínima, del conjunto.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 1°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones
Pliego de condiciones técnicas particulares

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de los paneles por faldón. Corte, preparación y colocación de los paneles. Fijación mecánica de los paneles. Sellado de juntas. Aplicación de una mano de pintura antioxidante en los solapes entre paneles.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Serán básicas las condiciones de estanqueidad y el mantenimiento de la integridad de la cobertura frente a la acción del viento.

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, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.

2.2.9. Revestimientos y trasdosados

Unidad de obra RAG130: Revestimiento interior con piezas de azulejo. Colocación en capa fina.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Revestimiento interior con piezas de azulejo, de 150x150 mm, color blanco, acabado brillante, gama básica, capacidad de absorción de agua $E > 10\%$, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de hormigón, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso, C1 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso cruceas de PVC.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RPA. Revestimientos de paramentos: Alicatados.

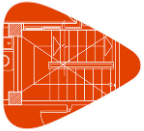
CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el soporte está limpio y plano, es compatible con el material de colocación y tiene resistencia mecánica, flexibilidad y estabilidad dimensional.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 30°C, existan corrientes de aire o el sol incida directamente sobre la superficie.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeadado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a roces, punzonamiento o golpes que puedan dañarlo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las piezas especiales ni la resolución de puntos singulares.

Unidad de obra RFP010: Pintura plástica sobre paramento exterior.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15 a 20% de agua y la siguiente diluida con un 5 a 10% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica, reguladora de la absorción, sobre paramento exterior de mortero.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RPP. Revestimientos de paramentos: Pinturas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

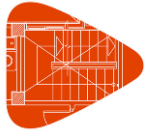
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie a revestir no presenta restos de anteriores aplicaciones de pintura, manchas de óxido, de moho o de humedad, polvo ni eflorescencias.

Se comprobará que están recibidos y montados todos los elementos que deben ir sujetos al paramento.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 7°C o superior a 35°C, llueva, nieve, la velocidad del viento sea superior a 50 km/h o la humedad ambiental sea superior al 80%.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Será impermeable al agua y permeable al vapor de agua. Tendrá buen aspecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.

Unidad de obra RPG010: Guarnecido de yeso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de revestimiento continuo interior de yeso, a buena vista, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, de 15 mm de espesor, formado por una capa de guarnecido con pasta de yeso de construcción B1, aplicado sobre los paramentos a revestir, con maestras solamente en las esquinas, rincones, guarniciones de huecos y maestras intermedias para que la separación entre ellas no sea superior a 3 m. Incluso colocación de guardavivos de plástico y metal con perforaciones, remates con rodapié, formación de aristas y rincones, guarniciones de huecos, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes en un 10% de la superficie del paramento y montaje, desmontaje y retirada de andamios.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RPG. Revestimientos de paramentos: Guarnecidos y enlucidos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

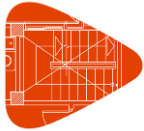
Superficie medida desde el pavimento hasta el techo, según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². No han sido objeto de descuento los paramentos verticales que tienen armarios empotrados, sea cual fuere su dimensión.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que están recibidos los elementos fijos, tales como marcos y premarcos de puertas y ventanas, y están concluidos la cubierta y los muros exteriores del edificio.

Se comprobará que la superficie a revestir está bien preparada, no encontrándose sobre ella cuerpos extraños ni manchas calcáreas o de agua de condensación.



**Proyecto
Situación
Promotor**

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

Se comprobará que la palma de la mano no se mancha de polvo al pasarla sobre la superficie a revestir.

Se desechará la existencia de una capa vitrificada, raspando la superficie con un objeto punzante.

Se comprobará la absorción del soporte con una brocha húmeda, considerándola suficiente si la superficie humedecida se mantiene oscurecida de 3 a 5 minutos.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o superior a 40°C.

La humedad relativa será inferior al 70%.

En caso de lluvia intensa, ésta no podrá incidir sobre los paramentos a revestir.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación del soporte que se va a revestir. Realización de maestras. Colocación de guardavivos en las esquinas y salientes. Amasado del yeso grueso. Extendido de la pasta de yeso entre maestras y regularización del revestimiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, a cinta corrida, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, considerando como altura la distancia entre el pavimento y el techo, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento sea cual fuere su dimensión.

2.2.10. Señalización y equipamiento

Unidad de obra SAL035: Lavabo mural, de porcelana sanitaria.

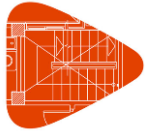
MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

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

Lavabo de porcelana sanitaria, mural con semipedestal, gama básica, color blanco, de 520x410 mm, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones
Pliego de condiciones técnicas particulares

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. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. 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.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la grifería.

Unidad de obra SAI005: Inodoro con tanque bajo, de porcelana sanitaria.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

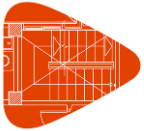
Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, gama básica, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso silicona para sellado de juntas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.



CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría y de salubridad están terminadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. 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 SMA045: Toallero para baño.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Toallero de barra, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, de 430x90 mm. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante.

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 se ha finalizado el revestimiento de la superficie soporte.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

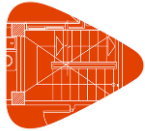
Replanteo. Colocación y fijación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación y nivelación serán adecuadas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.



CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SMD010: Dosificador mural de jabón líquido.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Dosificador de jabón líquido manual con disposición mural, de 0,5 l de capacidad, carcasa de acero inoxidable AISI 304, acabado brillo, de 100x150x55 mm.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y rozaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SME010: Dispensador de papel higiénico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

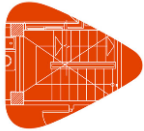
Replanteo. Colocación y fijación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y rozaduras.



CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SMG010: Espejo de aumento para baño.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Espejo giratorio, para baño, de latón con acabado cromado, con aumento en una cara y soporte mural con brazo extensible. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio. Colocación y fijación de los accesorios de soporte.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SGL020: Grifería monomando para lavabo.

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

Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, gama media, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, aireador y con desagüe automático. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

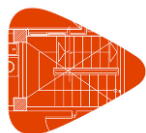
CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

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 el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.



Proyecto
Situación
Promotor

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

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. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

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 colocadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.11. Urbanización interior de la parcela

Unidad de obra UAP010: Pozo de registro.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Pozo de registro compuesto por fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor y elementos prefabricados de hormigón en masa, 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/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; arranque de pozo de 0,5 m de altura construido 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 para recibido de colectores, preparado con junta de goma para recibir posteriormente los anillos prefabricados de hormigón en masa de borde machihembrado; anillo prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 cm de diámetro interior y 50 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm²; cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 60 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm² y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 para formación de canal en el fondo del pozo, mortero para sellado de juntas y lubricante para montaje.

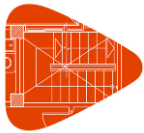
NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.



CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación del arranque de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Montaje. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexión de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El pozo quedará totalmente estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes, en especial durante el relleno y compactación de áridos, y frente al tráfico pesado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

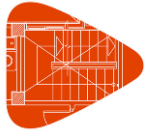
2.3. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

De acuerdo con el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el presente pliego, por parte del constructor, y a su cargo, independientemente de las ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, que serán realizadas por laboratorio acreditado y cuyo coste se especifica detalladamente en el capítulo de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución material (PEM) del proyecto.

C CIMENTACIONES

Según el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", antes de la puesta en servicio del edificio se debe comprobar que:

- La cimentación se comporta en la forma prevista en el proyecto.
- No se aprecia que se estén superando las cargas admisibles.
- Los asientos se ajustan a lo previsto, si, en casos especiales, así lo exige el proyecto o el director de obra.



- No se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Así mismo, es recomendable controlar los movimientos del terreno para cualquier tipo de construcción, por parte de la empresa constructora, y obligatorio en el caso de edificios del tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas), mediante el establecimiento por parte de una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, de un sistema de nivelación para controlar el asiento en las zonas más características de la obra, en las siguientes condiciones:

- El punto de referencia debe estar protegido de cualquier eventual perturbación, de forma que pueda considerarse como inmóvil durante todo el periodo de observación.
- El número de pilares a nivelar no será inferior al 10% del total de la edificación. En el caso de que la superestructura se apoye sobre muros, se preverá un punto de observación cada 20 m de longitud, como mínimo. En cualquier caso, el número mínimo de referencias de nivelación será de 4. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm.
- La cadencia de lecturas será la adecuada para advertir cualquier anomalía en el comportamiento de la cimentación. Es recomendable efectuarlas al completarse el 50% de la estructura, al final de la misma, y al terminar la tabiquería de cada dos plantas.
- El resultado final de las observaciones se incorporará a la documentación de la obra.

E ESTRUCTURAS

Se comprobará que los ejes de los elementos, las cotas y la geometría de las secciones presentan unas posiciones y magnitudes dimensionales cuyas desviaciones respecto al proyecto son conformes con las tolerancias indicadas en el mismo y en la normativa de obligado cumplimiento.

Una vez finalizada la ejecución de cada fase de la estructura, la dirección facultativa velará para que se realicen las comprobaciones y pruebas de carga exigidas en su caso por la reglamentación vigente que le fuera aplicable, además de las que pueda establecer voluntariamente el proyecto o decidir la propia dirección facultativa, determinando en su caso la validez de los resultados obtenidos.

F FACHADAS Y PARTICIONES

Prueba de escorrentía para comprobar la estanqueidad al agua de una zona de fachada mediante simulación de lluvia sobre la superficie de prueba, en el paño más desfavorable.

Prueba de escorrentía, por parte del constructor, y a su cargo, para comprobar la estanqueidad al agua de puertas y ventanas de la carpintería exterior de los huecos de fachada, en al menos un hueco cada 50 m² de fachada y no menos de uno por fachada, incluyendo los lucernarios de cubierta, si los hubiere.

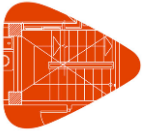
I INSTALACIONES

Las pruebas finales de la instalación se efectuarán, una vez esté el edificio terminado, por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios materiales y humanos necesarios para su realización.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del director de Ejecución de la Obra, que debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.

Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se indicarán marca y modelo y se mostrarán, para cada equipo, los datos de funcionamiento según proyecto y los datos medidos en obra durante la puesta en marcha.

Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas, por el instalador autorizado o por el director de la instalación, y bajo su responsabilidad.



Serán a cargo de la empresa instaladora todos los gastos ocasionados por la realización de estas pruebas finales, así como los gastos ocasionados por el incumplimiento de las mismas.

2.4. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición

El correspondiente Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, contendrá las siguientes prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de la obra:

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

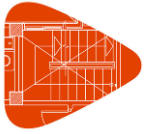
Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.



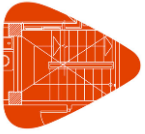
**Proyecto
Situación
Promotor**

**Pliego de condiciones
Pliego de condiciones técnicas particulares**

En Palencia a, 01 de febrero de 2024

Fdo.: Celia Ruiz Andrés

Alumna de Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural



**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.- DESBROCE			
1.1.1	M ²	<p>Desbroce y limpieza del terreno de topografía plana, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.</p> <p>Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	
			Total m ²: 8.448,000
1.2.- SANEAMIENTO			
1.2.1	Ud	<p>Arqueta a pie de bajante, 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/X0+XA2 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, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del codo de PVC en el dado de hormigón. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento.</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>	
			Total Ud: 2,000
1.2.2	M	<p>Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. 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, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de 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.</p> <p>Criterio de medición de obra: 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.</p>	
			Total m: 22,000

Presupuesto parcial nº 1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Nº	Ud	Descripción	Medición
1.2.3	Ud	<p>Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio, de tubería de pared lisa, de PVC, de 250 mm de diámetro nominal, con injerto mecánico, de 160 mm de diámetro. Incluso llave de apriete.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Perforación con corona diamantada. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</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>	
Total Ud			1,000
1.2.4	M	<p>Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. 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, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p>	
Total m			126,000
1.2.5	M	<p>Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. 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, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p>	
Total m			55,000

Presupuesto parcial nº 1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Nº	Ud	Descripción	Medición
1.2.6	M	<p>Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 50 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. 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, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p>	
Total m:			8,000
1.2.7	M	<p>Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 90 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. 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, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p>	
Total m:			8,000
1.3.- CIMENTACIÓN			
1.3.1	M ²	<p>Encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravillas procedentes de cantera caliza de 20/40 mm; y posterior compactación mediante equipo mecánico con rodillo vibrante tandem autopropulsado, sobre la explanada homogénea y nivelada.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución de la explanada.</p> <p>Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
Total m²:			5.224,000

Presupuesto parcial nº 1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Nº	Ud	Descripción	Medición
1.3.2	M ²	<p>Solera de hormigón armado de 20 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.</p>	
Total m²:			5.224,000

1.4.- EXCAVACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1.4.1	M ³	<p>Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el transporte de los materiales excavados.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p>						
			A*B*C*D	22	2,250	2,250	0,900	100,238
			A*B*C*D	6	1,300	1,300	0,600	6,084
			A*B*C*D	20	5,000	0,500	0,500	25,000
			A*B*C*D	8	6,400	0,500	0,500	12,800
							144,122	144,122
Total m³:								144,122

Presupuesto parcial nº 2 CIMENTACIONES

Nº	Ud	Descripción					Medición		
2.1	M ²	<p>Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Parcial	Subtotal		
			A*B*C	22	2,250	2,250	111,375		
			A*B*C	6	1,300	1,300	10,140		
							121,515	121,515	
Total m²:						121,515			
2.2	M ³	<p>Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			A*B*C*D	22	2,250	2,250	0,800	89,100	
			A*B*C*D	6	1,300	1,300	0,500	5,070	
							94,170	94,170	
Total m³:						94,170			
2.3	M ³	<p>Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³, teniendo la propia estructura 4 redondos de 12mm y estribos de 8 mm. Incluso alambre de atar, y separadores.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> <p>Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			A*B*C*D	20	5,000	0,400	0,400	16,000	
			A*B*C*D	8	6,400	0,400	0,400	8,192	
							24,192	24,192	
Total m³:						24,192			

Presupuesto parcial nº 2 CIMENTACIONES

Nº	Ud	Descripción					Medición	
2.4	M³	<p>Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 100 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar, y separadores.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	6,000	0,350	0,200	0,840	
			2	4,000	0,350	0,200	0,560	
							<u>1,400</u>	1,400
							Total m³	1,400

Presupuesto parcial nº 3 ESTRUCTURA

Nº	Ud	Descripción						Medición
3.1	Kg	<p>Acero UNE-EN 10025 S275JR, formado por piezas compuestas de perfiles laminados en caliente de las series IPE, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones atornilladas en obra, a una altura de más de 3 m.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones atornilladas.</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.	Peso	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
A*B			9	2.300,300			20.702,700	
A*B			2	2.955,800			5.911,600	
							26.614,300	26.614,300
Total kg:								26.614,300
3.2	Kg	<p>Acero UNE-EN 10025 S275JR, en correas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie IPE, acabado con imprimación antioxidante, con uniones atornilladas en obra, a una altura de mas de 3 m.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones atornilladas.</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	Peso	Alto	Parcial	Subtotal
A*B*C			26	50,000	8,100		10.530,000	
							10.530,000	10.530,000
Total kg:								10.530,000
3.3	Kg	<p>Acero UNE-EN 10162 S235JRC, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles conformados en frío de la serie C, acabado galvanizado, colocadas sobre zuncho perimetral de atado.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje, pero no incluye la chapa o panel que actuará como cubierta.</p> <p>Incluye: Replanteo de las correas sobre las cerchas. Presentación de las correas sobre las cerchas. Aplomado y nivelación definitivos. Ejecución de las uniones atornilladas.</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	Peso	Alto	Parcial	Subtotal
A*B*C			3	6,000	2,450		44,100	
							44,100	44,100
Total kg:								44,100

Presupuesto parcial nº 3 ESTRUCTURA

Nº	Ud	Descripción	Medición
3.4	Ud	<p>Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 380x800 mm y espesor 25 mm, con 6 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 70 cm de longitud total.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de 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>	
Total Ud:			22,000
3.5	Ud	<p>Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 320x440 mm y espesor 12 mm, con 6 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de 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>	
Total Ud:			6,000

Presupuesto parcial nº 4 CERRAMIENTOS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
4.1.- CERRAMIENTOS EXTERIORES								
4.1.1	M ²	<p>Fachada de paneles sándwich aislantes, de 50 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa lisa de acero galvanizado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de 80 kg/m³ de densidad media, colocados en posición vertical y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte ni la resolución de puntos singulares.</p> <p>Incluye: Replanteo de los paneles. Corte, preparación y colocación de los paneles. Sellado de juntas. Fijación mecánica de los paneles.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².</p>	Uds.	Área	Parcial	Subtotal		
A*B			2	26,000	52,000			
					52,000	52,000		
Total m²:						52,000		
4.1.2	M ³	<p>Muro de hormigón armado 2C, de 7 m de altura, espesor 36 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado visto con textura lisa, realizado con tablero contrachapado fenólico con bastidor metálico, amortizable en 20 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Formación de juntas. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Reparación de defectos superficiales, si procede.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².</p>	Uds.	Largo	Alto	Alto	Parcial	Subtotal
A*B*C			20	5,000	7,000	700,000		
A*B*C			6	6,500	7,000	273,000		
						973,000	973,000	
Total m³:						973,000		

Presupuesto parcial nº 4 CERRAMIENTOS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
4.1.3	M ²	<p>Hoja exterior de fachada de dos hojas, con apoyo parcial sobre el forjado, de 11,5 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Salmón, acabado liso, 29x11,5x5 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta enrasada, recibida con mortero de cemento confectionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos; con cámara de aire ligeramente ventilada, mediante la realización de aberturas de ventilación, con un área efectiva de 10 cm² por cada m de fachada (orificios, rejillas o llagas desprovistas de mortero) para ventilación de la cámara. Revestimiento de los frentes de forjado y pilares con ladrillos cortados, colocados con mortero de alta adherencia. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados cara vista, aparejo a sardinel; montaje y desmontaje de apeo.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el drenaje.</p> <p>Incluye: Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Preparación del mortero. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado y pilares. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Realización de aberturas de ventilación. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Repaso de las juntas y limpieza final del paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de la fachada, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de la fachada, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p>						
			Uds.	Largo	Alto	Alto	Parcial	Subtotal
A*B*C			2	4,000	3,750		30,000	
A*B*C			1	6,000	4,000		24,000	
A*B*C			1	6,000	3,500		21,000	
A*B*C			-1	0,820	2,030		-1,665	
A*B*C			-1	0,500	0,600		-0,300	
A*B*C			-3	1,000	1,150		-3,450	
							69,585	69,585
							Total m²	69,585

4.2.- CERRAMIENTOS INTERIORES

4.2.1	M ²	<p>Hoja de partición interior, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, 24x11x5 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento confectionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Preparación del mortero. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p>						
			Uds.	Largo	Alto	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 4 CERRAMIENTOS

Nº	Ud	Descripción				Medición
A*B*C	1		4,000	3,750		15,000
A*B*C	-1		0,820	2,030		-1,665
						<u>13,335</u>
						13,335
					Total m²	13,335
4.2.2	Ud	Bloque de hormigón prefabricado para la construcción de muros separadores con unas dimensiones de 1 x 0,60x 1,80, con anclaje superior en cono y ganchos de acero para su transporte y colocación.				
					Total Ud	115,000

Presupuesto parcial nº 5 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición
5.1.- CARPINTERÍA			
5.1.1	Ud	<p>Ventana de aluminio, gama básica, una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 500x600 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 53 mm y marco de 45 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 30 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.</p> <p>Incluye: Ajuste final de la hoja. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.</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>	
Total Ud			1,000
5.1.2	Ud	<p>Ventana de aluminio, gama básica, dos hojas practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 1000x1150 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 48 mm y marco de 40 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.</p> <p>Incluye: Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.</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>	
Total Ud			3,000
5.2.- PUERTAS INTERIORES Y EXTERIORES			
5.2.1	Ud	<p>Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 825x2030 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, con premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra del premarco.</p> <p>Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco. Fijación del marco al premarco. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Ajuste final.</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>	
Total Ud			1,000
5.2.2	Ud	<p>Puerta de entrada de aluminio termolacado en polvo, block de seguridad, de 80x210 cm, estampación a una cara, acabado en color blanco RAL 9010, cerradura especial con un punto de cierre, premarco y tapajuntas.</p> <p>Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la puerta. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales.</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>	
Total Ud			1,000

Presupuesto parcial nº 5 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición				
5.3.- VIDRIOS							
5.3.1	M²	<p>Doble acristalamiento estándar, 4/6/4, 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, para hojas de vidrio de superficie menor de 2 m²; 14 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte, para hojas de vidrio de superficie menor de 2 m².</p> <p>Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor.</p> <p>Criterio de medición de obra: 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.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Parcial	Subtotal
	A*B*C		3	1,000	1,150	3,450	
	A*B*C		1	0,500	0,600	0,300	
						3,750	3,750
						Total m²:	3,750
5.4.- PUERTAS INDUSTRIALES							
5.4.1	Ud	<p>Puerta corredera manual de uso industrial, de 6.5x7 m, formada por panel sándwich, de 50 mm de espesor, de doble chapa de acero cincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con puerta peatonal de 0.8x2 m.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexión eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha.</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>					
						Total Ud:	2,000

Presupuesto parcial nº 6 AYUDANTE DE ARBAÑILERÍA

Nº	Ud	Descripción	Medición
6.1	M ²	<p>Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de climatización formada por: conductos con sus accesorios y piezas especiales, rejillas, bocas de ventilación, compuertas, toberas, reguladores, difusores, cualquier otro elemento componente de la instalación y p/p de conexiones a las redes eléctrica, de fontanería y de salubridad, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
Total m²:			2.100,000

Presupuesto parcial nº 7 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición			
7.1.- ELÉCTRICA						
7.1.1	Ud	Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio con 172 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm ² , y 2 picas. Incluye: 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. 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.				
			Total Ud	1,000		
7.1.2	M	Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
C2 [A*B]			1	59,000	59,000	
C3 [A*B]			1	18,000	18,000	
C4 [A*B]			1	4,000	4,000	
C5 [A*B]			1	50,000	50,000	
C6 [A*B]			1	9,000	9,000	
C7 [A*B]			1	7,000	7,000	
C8 [A*B]			1	25,000	25,000	
					172,000	172,000
			Total m		172,000	
7.1.3	M	Canalización de tubo de PVC, serie B, de 36 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
C1 [A*B]			1	150,000	150,000	
					150,000	150,000
			Total m		150,000	
7.1.4	M	Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G16 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
ACOMETIDA [A*B]			1	90,000	90,000	
					90,000	90,000

Presupuesto parcial nº 7 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción			Medición
				Total m	90,000
7.1.5	M	Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Parcial
C1 [A*B]			1	150,000	150,000
				Total m	150,000
7.1.6	M	Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Parcial
C2 [A*B]			1	59,000	59,000
C3 [A*B]			1	18,000	18,000
C4 [A*B]			1	4,000	4,000
C5 [A*B]			1	50,000	50,000
C6 [A*B]			1	9,000	9,000
C7 [A*B]			1	7,000	7,000
C8 [A*B]			1	25,000	25,000
				Total m	172,000
7.1.7	Ud	Caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. 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.			Total Ud
				Total Ud	1,000
7.1.8	Ud	Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 63 A, esquema 1. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. 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.			Total Ud
				Total Ud	1,000

Presupuesto parcial nº 7 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición
7.1.9	Ud	<p>Caja universal de 1 elemento, de plástico ABS autoextinguible, libre de halógenos, enlazable por los cuatro lados, de 70x70x42 mm, con grados de protección IP30 e IK07, según IEC 60439. Instalación empotrada.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje. Colocación.</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>	
Total Ud:			20,000
7.1.10	Ud	<p>Interruptor unipolar (1P), con indicador de posición luminoso, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla con visor, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.</p> <p>Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</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>	
Total Ud:			4,000
7.1.11	Ud	<p>Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.</p> <p>Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</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>	
Total Ud:			16,000
7.2.- FONTANERÍA			
7.2.1	Ud	<p>Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 3 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 75 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 4,5 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 55x55x55 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido 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. Reposición del firme.</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>	
Total Ud:			1,000

Presupuesto parcial nº 7 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición
7.2.2	M	<p>Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el levantado del firme existente, la excavación, el relleno principal ni la reposición posterior del firme.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
Total m			16,000
7.2.3	Ud	<p>Preinstalación de contador general de agua 1/2" DN 15 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 material auxiliar.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el contador de agua.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.</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>	
Total Ud			1,000
7.2.4	Ud	<p>Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m³/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexión.</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>	
Total Ud			1,000
7.2.5	M	<p>Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 32 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm, colocado sobre 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 accesorios y piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Incluye: 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 tubería. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
Total m			40,000
7.2.6	M	<p>Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
	Uds.	Largo	Parcial Subtotal

Presupuesto parcial nº 7 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición		
A*B	1		3,500		
				3,500	3,500
			Total m		3,500
7.2.7	M	<p>Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>			
			Total m		2,500
7.2.8	M	<p>Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 12 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>			
			Uds.	Largo	Parcial
					Subtotal
		LAVABO [A*B]	1	2,000	2,000
		GRIFO [A*B]	2	11,500	23,000
					25,000
			Total m		25,000
7.2.9	Ud	<p>Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".</p> <p>Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento.</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>			
			Total Ud		1,000
7.2.10	Ud	<p>Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".</p> <p>Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento.</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>			
			Total Ud		2,000

7.3.- ILUMINACIÓN

Presupuesto parcial nº 7 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición			
7.3.1	Ud	<p>Luminaria para industria, de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color grafito acabado texturizado, no regulable, de 250 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 640x920x106 mm, con lámpara LED, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector de alto rendimiento, haz de luz extensivo, altura máxima de instalación 5 m, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 25036 lúmenes, grado de protección IP65, con cable tripolar, con conductor flexible de cobre clase 5 de 1 mm² de sección, con aislamiento libre de halógenos, UNE 21123-2, de 1,5 m de longitud y cuatro puntos de anclaje, con sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable en altura. Instalación suspendida.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</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>				
			Total Ud	14,000		
7.3.2	Ud	<p>Luminaria lineal, de 1186x85x85 mm, para 1 lámpara fluorescente T5 de 60 W, con cuerpo de luminaria formado por perfiles de aluminio extruido, acabado termoesmaltado de color gris RAL 9006; tapas finales; difusor opal de alta transmitancia; reflector interior acabado termoesmaltado, de color blanco; protección IP20. Incluso lámparas.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</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>				
			Total Ud	8,000		
7.4.- EVACUACIÓN DE AGUAS						
7.4.1	M	<p>Bajante exterior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
A*B			8	7,250	58,000	
					58,000	58,000
					Total m	58,000
7.4.2	M	<p>Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 125 mm, color blanco.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>				
					Total m	100,000
7.4.3	M	<p>Red de pequeña evacuación, empotrada, de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>				
					Total m	1,200

Presupuesto parcial nº 7 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición
7.4.4	M	Red de pequeña evacuación, empotrada, de PVC, serie B, de 100 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
Total m			1,400
7.4.5	Ud	Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado. Incluye: Presentación en seco de los tubos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.	
Total Ud			2,000

Presupuesto parcial nº 8 CUBIERTAS

Nº	Ud	Descripción	Medición				
8.1	M ²	<p>Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con la superficie exterior grecada y la superficie interior lisa, de 50 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.</p> <p>Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de los paneles por faldón. Corte, preparación y colocación de los paneles. Fijación mecánica de los paneles. Sellado de juntas. Aplicación de una mano de pintura antioxidante en los solapes entre paneles.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Parcial	Subtotal
		NAVE [A*B*C]	1	50,000	26,000	1.300,000	
		OFICINA [A*B*C]	1	6,000	4,000	24,000	
						<u>1.324,000</u>	<u>1.324,000</u>
		Total m²					1.324,000

Presupuesto parcial nº 9 REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS

Nº	Ud	Descripción	Medición			
9.1.- ALICATADOS						
9.1.1	M ²	<p>Revestimiento interior con piezas de azulejo, de 150x150 mm, color blanco, acabado brillante, gama básica, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de hormigón, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso, C1 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las piezas especiales ni la resolución de puntos singulares.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².</p>	Uds.	Área	Parcial	Subtotal
			1	37,500	37,500	
					37,500	37,500
Total m²:						37,500

9.2.- PINTURAS

9.2.1	M ²	<p>Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15 a 20% de agua y la siguiente diluida con un 5 a 10% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica, reguladora de la absorción, sobre paramento exterior de mortero.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.</p> <p>Incluye: Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p>	Uds.	Área	Parcial	Subtotal
			1	67,500	67,500	
			1	75,000	75,000	
					142,500	142,500
Total m²:						142,500

9.3.- CONGLOMERADOS

9.3.1	M ²	<p>Guarnecido de yeso de construcción B1 a buena vista, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, con guardavivos.</p> <p>Incluye: Preparación del soporte que se va a revestir. Realización de maestras. Colocación de guardavivos en las esquinas y salientes. Amasado del yeso grueso. Extendido de la pasta de yeso entre maestras y regularización del revestimiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida desde el pavimento hasta el techo, según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². No han sido objeto de descuento los paramentos verticales que tienen armarios empotrados, sea cual fuere su dimensión.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, a cinta corrida, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, considerando como altura la distancia entre el pavimento y el techo, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento sea cual fuere su dimensión.</p>				
-------	----------------	---	--	--	--	--

Presupuesto parcial nº 9 REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS

Nº	Ud	Descripción	Medición			
			Uds.	Área	Parcial	Subtotal
		OFICINA INTERIOR [A*B]	1	67,500	67,500	
		BAÑO INTERIOR [A*B]	1	37,500	37,500	
		OFICINA Y BAÑO EXTERIOR [A*B]	1	75,000	75,000	
					<hr/> 180,000	180,000
					Total m²:	180,000

Presupuesto parcial nº 10 ALCANTARILLADO

Nº	Ud	Descripción	Medición
10.1	Ud	<p>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 y elementos prefabricados de hormigón en masa, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación del arranque de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Montaje. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexión de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento.</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>	
Total Ud:			1,000

Presupuesto parcial nº 11 INSTALACIONES VARIAS

Nº	Ud	Descripción	Medición
11.1.- GRIFERÍA			
11.1.1	Ud	Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, gama media, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, aireador y con desagüe automático. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. 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 colocadas según especificaciones de Proyecto.	
Total Ud			1,000
11.1.2	Ud	Grifo de latón, de 1"1/2" de diámetro. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.	
Total Ud			2,000
11.2.- BAÑOS, VESTUARIOS Y SALON-COMEDOR			
11.2.1	Ud	Lavabo de porcelana sanitaria, mural con semipedestal, gama básica, color blanco, de 520x410 mm, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. 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 colocadas según especificaciones de Proyecto.	
Total Ud			1,000
11.2.2	Ud	Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, gama básica, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. 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 colocadas según especificaciones de Proyecto.	
Total Ud			1,000
11.2.3	Ud	Portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. 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 colocadas según especificaciones de Proyecto.	
Total Ud			1,000
11.2.4	Ud	Dosificador de jabón líquido manual con disposición mural, de 0,5 l de capacidad, carcasa de acero inoxidable AISI 304, acabado brillo, de 100x150x55 mm. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. 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 colocadas según especificaciones de Proyecto.	
Total Ud			1,000

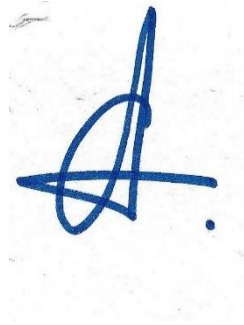
Presupuesto parcial nº 11 INSTALACIONES VARIAS

Nº	Ud	Descripción	Medición
11.2.5	Ud	Toallero de barra, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, de 430x90 mm. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. 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 colocadas según especificaciones de Proyecto.	
Total Ud:			1,000
11.2.6	Ud	Espejo giratorio, para baño, de latón con acabado cromado. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio. Colocación y fijación de los accesorios de soporte. 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.	
Total Ud:			1,000

Presupuesto parcial nº 12 MAQUINARIA

Nº	Ud	Descripción	Medición
12.1.- SISTEMA DE PESAJE			
12.1.1	Ud	Báscula de pesaje de vehículos y mercancías elebada de hasta 60 toneladas, con unas dimensiones de 3,40x18 metros, construida en acero, formada por 8 células de pesaje, frenos frontales y laterales con el fin de evitar balanceos y ordenador digital con impresora de tickets.	
			Total Ud: 1,000

En Palencia a, 01 de febrero de 2024



Fdo.: Celia Ruiz Andrés

Alumna de grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

ANEJO I: CUADRO DE PRECIOS Nº1

Cuadro de precios nº 1

1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

1.1 DESBROCE

1.1.1

m² Desbroce y limpieza del terreno de topografía plana, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.

Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

1.2 SANEAMIENTO



1,12 UN EURO CON DOCE CÉNTIMOS

1.2.1

Ud Arqueta a pie de bajante, 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/X0+XA2 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, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del codo de PVC en el dado de hormigón. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento.

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.



241,23 DOSCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS

1.2.2	<p>m Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. 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, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de 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.</p> <p>Criterio de medición de obra: 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.</p>	72,11 SETENTA Y DOS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
1.2.3	<p>Ud Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio, de tubería de pared lisa, de PVC, de 250 mm de diámetro nominal, con injerto mecánico, de 160 mm de diámetro. Incluso llave de apriete.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Perforación con corona diamantada. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</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>	94,41 NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

1.2.4

m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.

Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. 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, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.

Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.



22,93 VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

1.2.5

m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.
Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. 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, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.



33,68 TREINTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

1.2.6	<p>m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 50 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. 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, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p>	8,30 OCHO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
1.2.7	<p>m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 90 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. 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, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p>	11,20 ONCE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS

1.3 CIMENTACIÓN

1.3.1

m² Encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravillas procedentes de cantera caliza de 20/40 mm; y posterior compactación mediante equipo mecánico con rodillo vibrante tándem autopropulsado, sobre la explanada homogénea y nivelada.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución de la explanada.

Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

7,57

SIETE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

1.3.2

m² Solera de hormigón armado de 20 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera.

Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.


Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.

26,39

VEINTISEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

1.4 EXCAVACIÓN




1.4.1	<p>m³ Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio incluye el transporte de los materiales excavados. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p>	26,19	VEINTISEIS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
2.1	<p>2 CIMENTACIONES</p> <p>m² Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	6,65	SEIS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
			

2.2	<p>m³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	176,44	CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.3	<p>m³ Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³, teniendo la propia estructura 4 redondos de 12mm y estribos de 8 mm. Incluso alambre de atar, y separadores.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> <p>Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	193,70	CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS

2.4	<p>m³ Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 100 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar, y separadores.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	262,89	DOSCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.1	<p>3 ESTRUCTURA</p> <p>kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, formado por piezas compuestas de perfiles laminados en caliente de las series IPE, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones atornilladas en obra, a una altura de más de 3 m.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones atornilladas.</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>	2,27	DOS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS

3.2	<p>kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en correas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie IPE, acabado con imprimación antioxidante, con uniones atornilladas en obra, a una altura de mas de 3 m.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones atornilladas.</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
3.3	<p>kg Acero UNE-EN 10162 S235JRC, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles conformados en frío de la serie C, acabado galvanizado, colocadas sobre zuncho perimetral de atado.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje, pero no incluye la chapa o panel que actuará como cubierta.</p> <p>Incluye: Replanteo de las correas sobre las cerchas. Presentación de las correas sobre las cerchas. Aplomado y nivelación definitivos. Ejecución de las uniones atornilladas.</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>	2,91	DOS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
3.4	<p>Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 380x800 mm y espesor 25 mm, con 6 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 70 cm de longitud total.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de 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>	175,69	CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

3.5	<p>Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 320x440 mm y espesor 12 mm, con 6 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de 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>	48,42 CUARENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
4.1.1	<p>4 CERRAMIENTOS</p> <p>4.1 CERRAMIENTOS EXTERIORES</p> <p>m² Fachada de paneles sándwich aislantes, de 50 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa lisa de acero galvanizado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de 80 kg/m³ de densidad media, colocados en posición vertical y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte ni la resolución de puntos singulares.</p> <p>Incluye: Replanteo de los paneles. Corte, preparación y colocación de los paneles. Sellado de juntas. Fijación mecánica de los paneles.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².</p> 	76,55 SETENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

4.1.2

m³ Muro de hormigón armado 2C, de 7 m de altura, espesor 36 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado visto con textura lisa, realizado con tablero contrachapado fenólico con bastidor metálico, amortizable en 20 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra.

Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Formación de juntas. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Reparación de defectos superficiales, si procede.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².



352,87

TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

4.1.3


m² Hoja exterior de fachada de dos hojas, con apoyo parcial sobre el forjado, de 11,5 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Salmón, acabado liso, 29x11,5x5 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta enrasada, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos; con cámara de aire ligeramente ventilada, mediante la realización de aberturas de ventilación, con un área efectiva de 10 cm² por cada m de fachada (orificios, rejillas o llagas desprovistas de mortero) para ventilación de la cámara. Revestimiento de los frentes de forjado y pilares con ladrillos cortados, colocados con mortero de alta adherencia. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados cara vista, aparejo a sardinel; montaje y desmontaje de apeo.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el drenaje.
Incluye: Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Preparación del mortero. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado y pilares. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Realización de aberturas de ventilación. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Repaso de las juntas y limpieza final del paramento.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de la fachada, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de la fachada, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.


4.2 CERRAMIENTOS INTERIORES



51,66 CINCUENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

4.2.1	<p>m² Hoja de partición interior, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, 24x11x5 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Preparación del mortero. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p>	24,31	VEINTICUATRO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
4.2.2	<p>Ud Bloque de hormigón prefabricado para la construcción de muros separadores con unas dimensiones de 1 x 0,60x 1,80, con anclaje superior en cono y ganchos de acero para su transporte y colocación.</p> <p>5 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIOS</p> <p>5.1 CARPINTERÍA</p> 	133,90	CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS

5.1.1	<p>Ud Ventana de aluminio, gama básica, una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 500x600 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 53 mm y marco de 45 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 5,7 $W/(m^2K)$; espesor máximo del acristalamiento: 30 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.</p> <p>Incluye: Ajuste final de la hoja. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.</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>	168,53	CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
5.1.2	<p>Ud Ventana de aluminio, gama básica, dos hojas practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 1000x1150 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 48 mm y marco de 40 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 5,7 $W/(m^2K)$; espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.</p> <p>Incluye: Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.</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>	467,13	CUATROCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
<p>5.2 PUERTAS INTERIORES Y EXTERIORES</p>			
			

5.2.1	<p>Ud Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 825x2030 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, con premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra del premarco.</p> <p>Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco. Fijación del marco al premarco. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Ajuste final.</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>	197,02	CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS CON DOS CÉNTIMOS
5.2.2	<p>Ud Puerta de entrada de aluminio termolacado en polvo, block de seguridad, de 80x210 cm, estampación a una cara, acabado en color blanco RAL 9010, cerradura especial con un punto de cierre, premarco y tapajuntas.</p> <p>Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la puerta. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales.</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>	434,66	CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
5.3 VIDRIOS			
5.3.1	<p>m² Doble acristalamiento estándar, 4/6/4, 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, para hojas de vidrio de superficie menor de 2 m²; 14 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte, para hojas de vidrio de superficie menor de 2 m².</p> <p>Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor.</p> <p>Criterio de medición de obra: 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.</p> <p>5.4 PUERTAS INDUSTRIALES</p> 	40,53	CUARENTA EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

5.4.1	<p>Ud Puerta corredera manual de uso industrial, de 6.5x7 m, formada por panel sándwich, de 50 mm de espesor, de doble chapa de acero cincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con puerta peatonal de 0.8x2 m.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexión eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha.</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>	4.497,65	CUATRO MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
6.1	<p>6 AYUDANTE DE ARBAÑILERÍA</p> <p>m² Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de climatización formada por: conductos con sus accesorios y piezas especiales, rejillas, bocas de ventilación, compuertas, toberas, reguladores, difusores, cualquier otro elemento componente de la instalación y p/p de conexiones a las redes eléctrica, de fontanería y de salubridad, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	4,50	CUATRO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
7.1.1	<p>7 INSTALACIONES</p> <p>7.1 ELÉCTRICA</p> <p>Ud Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio con 172 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm², y 2 picas.</p> <p>Incluye: 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.</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>	954,35	NOVECIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS


7.1.2	<p>m Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	0,92	NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
7.1.3	<p>m Canalización de tubo de PVC, serie B, de 36 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	3,77	TRES EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
7.1.4	<p>m Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	13,35	TRECE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.1.5	<p>m Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	5,70	CINCO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
7.1.6	<p>m Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	2,44	DOS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS


7.1.7	<p>Ud Caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. 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.</p>	155,74	CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
7.1.8	<p>Ud Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 63 A, esquema 1. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. 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.</p>	235,51	DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
7.1.9	<p>Ud Caja universal de 1 elemento, de plástico ABS autoextinguible, libre de halógenos, enlazable por los cuatro lados, de 70x70x42 mm, con grados de protección IP30 e IK07, según IEC 60439. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería. Incluye: Replanteo. Montaje. Colocación. 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.</p>	1,32	UN EURO CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
7.1.10	<p>Ud Interruptor unipolar (1P), con indicador de posición luminoso, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla con visor, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.</p>	17,00	DIECISIETE EUROS


7.1.11	<p>Ud Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.</p>	10,69	DIEZ EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
7.2.1	<p>7.2 FONTANERÍA</p> <p>Ud Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 3 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 75 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 4,5 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 55x55x55 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo del recorrido 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. Reposición del firme. 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.</p>	1.133,01	MIL CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON UN CÉNTIMO


7.2.2	<p>m Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el levantado del firme existente, la excavación, el relleno principal ni la reposición posterior del firme.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	27,24	VEINTISIETE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
7.2.3	<p>Ud Preinstalación de contador general de agua 1/2" DN 15 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 material auxiliar.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el contador de agua.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.</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>	62,70	SESENTA Y DOS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
7.2.4	<p>Ud Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m³/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexión.</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>	45,55	CUARENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

7.2.5	<p>m Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 32 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm, colocado sobre 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 accesorios y piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Incluye: 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 tubería. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	5,45	CINCO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.2.6	<p>m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	7,11	SIETE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
7.2.7	<p>m Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	4,12	CUATRO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS


7.2.8	<p>m Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 12 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	3,31	TRES EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
7.2.9	<p>Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1". Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento. 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.</p>	18,67	DIECIOCHO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
7.2.10	<p>Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2". Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento. 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.</p>	9,56	NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
7.3 ILUMINACIÓN			
7.3.1	<p>Ud Luminaria para industria, de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color grafito acabado texturizado, no regulable, de 250 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 640x920x106 mm, con lámpara LED, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector de alto rendimiento, haz de luz extensivo, altura máxima de instalación 5 m, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 25036 lúmenes, grado de protección IP65, con cable tripolar, con conductor flexible de cobre clase 5 de 1 mm² de sección, con aislamiento libre de halógenos, UNE 21123-2, de 1,5 m de longitud y cuatro puntos de anclaje, con sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable en altura. Instalación suspendida. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.</p> 	435,00	CUATROCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS


7.3.2	<p>Ud Luminaria lineal, de 1186x85x85 mm, para 1 lámpara fluorescente T5 de 60 W, con cuerpo de luminaria formado por perfiles de aluminio extruido; acabado termoesmaltado de color gris RAL 9006; tapas finales; difusor opal de alta transmitancia; reflector interior acabado termoesmaltado, de color blanco; protección IP20. Incluso lámparas.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</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>	170,82	CIENTO SETENTA EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
7.4 EVACUACIÓN DE AGUAS			
7.4.1	<p>m Bajante exterior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	6,87	SEIS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
7.4.2	<p>m Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 125 mm, color blanco.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	12,82	DOCE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
7.4.3	<p>m Red de pequeña evacuación, empotrada, de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	4,58	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
			

7.4.4	<p>m Red de pequeña evacuación, empotrada, de PVC, serie B, de 100 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	10,86	DIEZ EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
7.4.5	<p>Ud Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado.</p> <p>Incluye: Presentación en seco de los tubos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</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>	37,63	TREINTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
8 CUBIERTAS			
8.1	<p>m² Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con la superficie exterior grecada y la superficie interior lisa, de 50 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.</p> <p>Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de los paneles por faldón. Corte, preparación y colocación de los paneles. Fijación mecánica de los paneles. Sellado de juntas. Aplicación de una mano de pintura antioxidante en los solapes entre paneles.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	33,39	TREINTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
9 REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS			
9.1 ALICATADOS			
			

9.1.1	<p>m² Revestimiento interior con piezas de azulejo, de 150x150 mm, color blanco, acabado brillante, gama básica, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de hormigón, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso, C1 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las piezas especiales ni la resolución de puntos singulares.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².</p>	24,04 VEINTICUATRO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
9.2.1	<p>9.2 PINTURAS</p> <p>m² Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15 a 20% de agua y la siguiente diluida con un 5 a 10% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica, reguladora de la absorción, sobre paramento exterior de mortero.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.</p> <p>Incluye: Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> <p>9.3 CONGLOMERADOS</p> 	8,97 OCHO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

9.3.1	<p>m² Guarnecido de yeso de construcción B1 a buena vista, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, con guardavivos.</p> <p>Incluye: Preparación del soporte que se va a revestir. Realización de maestras. Colocación de guardavivos en las esquinas y salientes. Amasado del yeso grueso. Extendido de la pasta de yeso entre maestras y regularización del revestimiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida desde el pavimento hasta el techo, según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². No han sido objeto de descuento los paramentos verticales que tienen armarios empotrados, sea cual fuere su dimensión.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, a cinta corrida, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, considerando como altura la distancia entre el pavimento y el techo, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento sea cual fuere su dimensión.</p>	8,53	OCHO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
10.1	<p>10 ALCANTARILLADO</p> <p>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 y elementos prefabricados de hormigón en masa, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación del arranque de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Montaje. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexión de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento.</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>	593,70	QUINIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS

	<p>11 INSTALACIONES VARIAS</p> <p>11.1 GRIFERÍA</p>	
11.1.1	<p>Ud Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, gama media, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, aireador y con desagüe automático. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</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 colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	109,48 CIENTO NUEVE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
11.1.2	<p>Ud Grifo de latón, de 1"1/2" de diámetro.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</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>	27,82 VEINTISIETE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
	<p>11.2 BAÑOS, VESTUARIOS Y SALON-COMEDOR</p>	
11.2.1	<p>Ud Lavabo de porcelana sanitaria, mural con semipedestal, gama básica, color blanco, de 520x410 mm, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.</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 colocadas según especificaciones de Proyecto.</p> 	158,15 CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS

11.2.2	<p>Ud Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, gama básica, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso silicona para sellado de juntas.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.</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 colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	219,96	DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
11.2.3	<p>Ud Portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.</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 colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	37,93	TREINTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
11.2.4	<p>Ud Dosificador de jabón líquido manual con disposición mural, de 0,5 l de capacidad, carcasa de acero inoxidable AISI 304, acabado brillo, de 100x150x55 mm.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.</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 colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	48,49	CUARENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
11.2.5	<p>Ud Toallero de barra, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, de 430x90 mm. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.</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 colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	48,18	CUARENTA Y OCHO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
11.2.6	<p>Ud Espejo giratorio, para baño, de latón con acabado cromado.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio. Colocación y fijación de los accesorios de soporte.</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>	73,12	SETENTA Y TRES EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
<p>12 MAQUINARIA</p> <p>12.1 SISTEMA DE PESAJE</p> 			

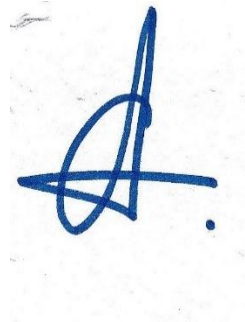
12.1.1

Ud Báscula de pesaje de vehículos y mercancías elebada de hasta 60 toneladas, con unas dimensiones de 3,40x18 metros, construida en acero, formada por 8 células de pesaje, frenos frontales y laterales con el fin de evitar balanceos y ordenador digital con impresora de tickets.

36.050,00

TREINTA Y SEIS MIL CINCUENTA EUROS

En Palencia a, 01 de febrero de 2024

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized, cursive letter 'A' with a horizontal stroke extending to the left and a vertical stroke extending upwards, ending in a small dot.

Fdo.: Celia Ruiz Andrés

Alumna de Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

PRESUPUESTO

ANEJO II: CUADRO DE PRECIOS Nº2

Cuadro de precios nº 2

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO		
	1.1 DESBROCE		
1.1.1	<p>m² Desbroce y limpieza del terreno de topografía plana, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.</p> <p>Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>		
	<i>Mano de obra</i>	0,12	
	<i>Maquinaria</i>	0,95	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,02	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,03	
			1,12
	1.2 SANEAMIENTO		
1.2.1	<p>Ud Arqueta a pie de bajante, 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/X0+XA2 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, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del codo de PVC en el dado de hormigón. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento.</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>		
	<i>Mano de obra</i>	54,94	
	<i>Materiales</i>	174,67	
	<i>Medios auxiliares</i>	4,59	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	7,03	
			241,23

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.2.2	<p>m Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. 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, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de 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.</p> <p>Criterio de medición de obra: 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.</p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Maquinaria</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Materiales</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Medios auxiliares</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>33,82</p> <p>10,51</p> <p>22,99</p> <p>2,69</p> <p>2,10</p>	<p>72,11</p>
1.2.3	<p>Ud Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio, de tubería de pared lisa, de PVC, de 250 mm de diámetro nominal, con injerto mecánico, de 160 mm de diámetro. Incluso llave de apriete.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Perforación con corona diamantada. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</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 style="margin-left: 20px;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Maquinaria</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Materiales</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Medios auxiliares</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>6,62</p> <p>2,82</p> <p>80,42</p> <p>1,80</p> <p>2,75</p>	<p>94,41</p>

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.2.4	<p>m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. 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, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Maquinaria</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Materiales</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Medios auxiliares</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p>	<p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p>
			22,93
1.2.5	<p>m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. 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, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Maquinaria</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Materiales</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Medios auxiliares</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p>	<p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p>
			33,68

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.2.6	<p>m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 50 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. 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, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p> <p style="text-align: center;"><i>Sin descomposición</i></p> <p style="text-align: center;"><i>3 % Costes indirectos</i></p>	8,06	0,24
			8,30
1.2.7	<p>m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 90 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. 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, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p> <p style="text-align: center;"><i>Sin descomposición</i></p> <p style="text-align: center;"><i>3 % Costes indirectos</i></p>	10,87	0,33
			11,20
1.3 CIMENTACIÓN			
1.3.1	<p>m² Encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravillas procedentes de cantera caliza de 20/40 mm; y posterior compactación mediante equipo mecánico con rodillo vibrante tándem autopropulsado, sobre la explanada homogénea y nivelada.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución de la explanada. Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	<i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> 3 % Costes indirectos	1,96 1,20 4,05 0,14 0,22	7,57
1.3.2	m ² Solera de hormigón armado de 20 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.	7,00 1,54 16,58 0,50 0,77	26,39
	1.4 EXCAVACIÓN		
1.4.1	m ³ Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio incluye el transporte de los materiales excavados. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	<i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Medios auxiliares</i> 3 % Costes indirectos	3,85 21,08 0,50 0,76	 26,19
	2 CIMENTACIONES		
2.1	m² Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.	 0,39 5,94 0,13 0,19	 6,65
2.2	m³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.	 9,21 158,73 3,36 5,14	 176,44

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.3	<p>m³ Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³, teniendo la propia estructura 4 redondos de 12mm y estribos de 8 mm. Incluso alambre de atar, y separadores.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> <p>Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Materiales</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Medios auxiliares</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>12,30</p> <p>172,07</p> <p>3,69</p> <p>5,64</p>	<p>193,70</p>
2.4	<p>m³ Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 100 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar, y separadores.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Materiales</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Medios auxiliares</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>10,43</p> <p>239,80</p> <p>5,00</p> <p>7,66</p>	<p>262,89</p>
3 ESTRUCTURA			

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.1	<p>kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, formado por piezas compuestas de perfiles laminados en caliente de las series IPE, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones atornilladas en obra, a una altura de más de 3 m. Criterio de valoración económica: El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones atornilladas. 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.</p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Materiales</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Medios auxiliares</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>3 % Costes indirectos</i></p>	0,45	1,71
		0,04	0,07
			2,27
3.2	<p>kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en correas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie IPE, acabado con imprimación antioxidante, con uniones atornilladas en obra, a una altura de mas de 3 m. Criterio de valoración económica: El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones atornilladas. 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.</p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Materiales</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Medios auxiliares</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>3 % Costes indirectos</i></p>	0,40	1,60
		0,04	0,06
			2,10
3.3	<p>kg Acero UNE-EN 10162 S235JRC, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles conformados en frío de la serie C, acabado galvanizado, colocadas sobre zuncho perimetral de atado. Criterio de valoración económica: El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje, pero no incluye la chapa o panel que actuará como cubierta. Incluye: Replanteo de las correas sobre las cerchas. Presentación de las correas sobre las cerchas. Aplomado y nivelación definitivos. Ejecución de las uniones atornilladas. 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.</p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Mano de obra</i></p>	0,79	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	<i>Materiales</i>	1,98	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,06	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,08	
			2,91
3.4	<p>Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 380x800 mm y espesor 25 mm, con 6 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 70 cm de longitud total.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de 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>		
	<i>Mano de obra</i>	40,03	
	<i>Maquinaria</i>	0,05	
	<i>Materiales</i>	127,15	
	<i>Medios auxiliares</i>	3,34	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	5,12	
			175,69
3.5	<p>Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 320x440 mm y espesor 12 mm, con 6 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de 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>		
	<i>Mano de obra</i>	14,81	
	<i>Maquinaria</i>	0,05	
	<i>Materiales</i>	31,23	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,92	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	1,41	
			48,42
	4 CERRAMIENTOS		
	4.1 CERRAMIENTOS EXTERIORES		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
4.1.1	<p>m² Fachada de paneles sándwich aislantes, de 50 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa lisa de acero galvanizado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de 80 kg/m³ de densidad media, colocados en posición vertical y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte ni la resolución de puntos singulares.</p> <p>Incluye: Replanteo de los paneles. Corte, preparación y colocación de los paneles. Sellado de juntas. Fijación mecánica de los paneles.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>8,60</p> <p>64,26</p> <p>1,46</p> <p>2,23</p>	76,55
4.1.2	<p>m³ Muro de hormigón armado 2C, de 7 m de altura, espesor 36 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado visto con textura lisa, realizado con tablero contrachapado fenólico con bastidor metálico, amortizable en 20 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Formación de juntas. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Reparación de defectos superficiales, si procede.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>114,67</p> <p>221,20</p> <p>6,72</p> <p>10,28</p>	352,87

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
4.1.3	<p>m² Hoja exterior de fachada de dos hojas, con apoyo parcial sobre el forjado, de 11,5 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Salmón, acabado liso, 29x11,5x5 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta enrasada, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos; con cámara de aire ligeramente ventilada, mediante la realización de aberturas de ventilación, con un área efectiva de 10 cm² por cada m de fachada (orificios, rejillas o llagas desprovistas de mortero) para ventilación de la cámara. Revestimiento de los frentes de forjado y pilares con ladrillos cortados, colocados con mortero de alta adherencia. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados cara vista, aparejo a sardinel; montaje y desmontaje de apeo. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el drenaje. Incluye: Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Preparación del mortero. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado y pilares. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Realización de aberturas de ventilación. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Repaso de las juntas y limpieza final del paramento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de la fachada, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de la fachada, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Maquinaria</i></p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Materiales</i></p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Medios auxiliares</i></p> <p style="margin-left: 40px;"><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>30,95</p> <p>0,04</p> <p>17,71</p> <p>1,46</p> <p>1,50</p>	51,66
4.2 CERRAMIENTOS INTERIORES			
4.2.1	<p>m² Hoja de partición interior, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, 24x11x5 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Preparación del mortero. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Mano de obra</i></p>	<p>16,78</p>	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	<i>Maquinaria</i>	0,03	
	<i>Materiales</i>	6,33	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,46	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,71	24,31
4.2.2	Ud Bloque de hormigón prefabricado para la construcción de muros separadores con unas dimensiones de 1 x 0,60x 1,80, con anclaje superior en cono y ganchos de acero para su transporte y colocación.		
	<i>Sin descomposición</i>	130,00	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	3,90	133,90
	5 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIOS		
	5.1 CARPINTERÍA		
5.1.1	Ud Ventana de aluminio, gama básica, una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 500x600 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 53 mm y marco de 45 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 30 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería. Incluye: Ajuste final de la hoja. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. 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.		
	<i>Mano de obra</i>	31,22	
	<i>Materiales</i>	129,19	
	<i>Medios auxiliares</i>	3,21	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	4,91	168,53

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
5.1.2	<p>Ud Ventana de aluminio, gama básica, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 1000x1150 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 48 mm y marco de 40 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería. Incluye: Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.</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 style="margin-left: 20px;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Materiales</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Medios auxiliares</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>39,16</p> <p>405,47</p> <p>8,89</p> <p>13,61</p>	467,13
5.2 PUERTAS INTERIORES Y EXTERIORES			
5.2.1	<p>Ud Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 825x2030 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, con premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra del premarco. Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco. Fijación del marco al premarco. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Ajuste final.</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 style="margin-left: 20px;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Materiales</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Medios auxiliares</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>6,75</p> <p>180,78</p> <p>3,75</p> <p>5,74</p>	197,02

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
5.2.2	<p>Ud Puerta de entrada de aluminio termolacado en polvo, block de seguridad, de 80x210 cm, estampación a una cara, acabado en color blanco RAL 9010, cerradura especial con un punto de cierre, premarco y tapajuntas. Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la puerta. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. 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.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>27,55</p> <p>386,18</p> <p>8,27</p> <p>12,66</p>	434,66
5.3 VIDRIOS			
5.3.1	<p>m² Doble acristalamiento estándar, 4/6/4, 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, para hojas de vidrio de superficie menor de 2 m²; 14 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte, para hojas de vidrio de superficie menor de 2 m². Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas. Criterio de medición de proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor. Criterio de medición de obra: 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.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>12,14</p> <p>26,44</p> <p>0,77</p> <p>1,18</p>	40,53
5.4 PUERTAS INDUSTRIALES			
5.4.1	<p>Ud Puerta corredera manual de uso industrial, de 6.5x7 m, formada por panel sándwich, de 50 mm de espesor, de doble chapa de acero cincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con puerta peatonal de 0.8x2 m. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexión eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha. 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.</p> <p><i>Mano de obra</i></p>	<p>492,14</p>	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	<i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3.788,89 85,62 131,00	4.497,65
	6 AYUDANTE DE ARBAÑILERÍA		
6.1	m ² Repercusión por m ² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de climatización formada por: conductos con sus accesorios y piezas especiales, rejillas, bocas de ventilación, compuertas, toberas, reguladores, difusores, cualquier otro elemento componente de la instalación y p/p de conexiones a las redes eléctrica, de fontanería y de salubridad, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	<i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	1,07 0,14 2,99 0,17 0,13	4,50
	7 INSTALACIONES		
	7.1 ELÉCTRICA		
7.1.1	Ud Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio con 172 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm ² , y 2 picas. Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexión a masa de la red. 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.		
	<i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	926,55 27,80	954,35

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.1.2	<p>m Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>0,60</p> <p>0,27</p> <p>0,02</p> <p>0,03</p>	0,92
7.1.3	<p>m Canalización de tubo de PVC, serie B, de 36 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>1,67</p> <p>1,92</p> <p>0,07</p> <p>0,11</p>	3,77
7.1.4	<p>m Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>1,64</p> <p>11,07</p> <p>0,25</p> <p>0,39</p>	13,35
7.1.5	<p>m Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.1.6	<i>Mano de obra</i>	1,31	5,70
	<i>Materiales</i>	4,11	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,11	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,17	
7.1.7	m Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G2,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	<i>Mano de obra</i>	0,51	2,44
	<i>Materiales</i>	1,81	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,05	
<i>3 % Costes indirectos</i>	0,07		
7.1.8	Ud Caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. 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.		
	<i>Mano de obra</i>	26,10	155,74
	<i>Materiales</i>	122,14	
	<i>Medios auxiliares</i>	2,96	
<i>3 % Costes indirectos</i>	4,54		
7.1.8	Ud Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 63 A, esquema 1. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. 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.		
	<i>Mano de obra</i>	26,10	155,74
	<i>Materiales</i>	198,07	
	<i>Medios auxiliares</i>	4,48	
<i>3 % Costes indirectos</i>	6,86		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
			235,51
7.1.9	<p>Ud Caja universal de 1 elemento, de plástico ABS autoextinguible, libre de halógenos, enlazable por los cuatro lados, de 70x70x42 mm, con grados de protección IP30 e IK07, según IEC 60439. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería. Incluye: Replanteo. Montaje. Colocación. 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.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>0,87</p> <p>0,38</p> <p>0,03</p> <p>0,04</p>	1,32
7.1.10	<p>Ud Interruptor unipolar (1P), con indicador de posición luminoso, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla con visor, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>3,35</p> <p>12,83</p> <p>0,32</p> <p>0,50</p>	17,00
7.1.11	<p>Ud Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>3,35</p> <p>6,83</p> <p>0,20</p> <p>0,31</p>	10,69
	7.2 FONTANERÍA		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.2.1	<p>Ud Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 3 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 75 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 4,5 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 55x55x55 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo del recorrido 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. Reposición del firme.</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 style="margin-left: 20px;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Maquinaria</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Materiales</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Medios auxiliares</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>3 % Costes indirectos</i></p>	66,50	1.133,01
7.2.2	<p>m Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el levantado del firme existente, la excavación, el relleno principal ni la reposición posterior del firme.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Maquinaria</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Materiales</i></p>	21,47	2,57

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	<i>Medios auxiliares</i>	1,02	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,79	
			27,24
7.2.3	Ud Preinstalación de contador general de agua 1/2" DN 15 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 material auxiliar. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el contador de agua. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.		
	<i>Mano de obra</i>	19,98	
	<i>Materiales</i>	38,55	
	<i>Medios auxiliares</i>	2,34	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	1,83	
			62,70
7.2.4	Ud Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m³/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexión. 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.		
	<i>Mano de obra</i>	6,77	
	<i>Materiales</i>	36,58	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,87	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	1,33	
			45,55
7.2.5	m Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 32 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm, colocado sobre 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 accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: 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 tubería. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.2.6	<i>Mano de obra</i>	2,51	5,45
	<i>Materiales</i>	2,68	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,10	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,16	
7.2.7	m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		7,11
	<i>Mano de obra</i>	1,64	
	<i>Materiales</i>	5,12	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,14	
7.2.8	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,21	4,12
	m Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	<i>Mano de obra</i>	1,38	
	<i>Materiales</i>	2,54	
7.2.8	<i>Medios auxiliares</i>	0,08	4,12
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,12	
	m Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 12 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	<i>Mano de obra</i>	1,38	
7.2.8	<i>Materiales</i>	2,54	4,12
	<i>Medios auxiliares</i>	0,08	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,12	
	m Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 12 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	<i>Mano de obra</i>	1,01	
	<i>Materiales</i>	2,14	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,06	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,10	
			3,31
7.2.9	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1". Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento. 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.		
	<i>Mano de obra</i>	6,31	
	<i>Materiales</i>	11,46	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,36	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,54	
			18,67
7.2.10	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2". Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento. 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.		
	<i>Mano de obra</i>	3,45	
	<i>Materiales</i>	5,65	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,18	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,28	
			9,56
	7.3 ILUMINACIÓN		
7.3.1	Ud Luminaria para industria, de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color grafito acabado texturizado, no regulable, de 250 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 640x920x106 mm, con lámpara LED, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector de alto rendimiento, haz de luz extensivo, altura máxima de instalación 5 m, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 25036 lúmenes, grado de protección IP65, con cable tripolar, con conductor flexible de cobre clase 5 de 1 mm² de sección, con aislamiento libre de halógenos, UNE 21123-2, de 1,5 m de longitud y cuatro puntos de anclaje, con sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable en altura. Instalación suspendida. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.		
	<i>Sin descomposición</i>	422,33	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	<i>3 % Costes indirectos</i>	12,67	
7.3.2	Ud Luminaria lineal, de 1186x85x85 mm, para 1 lámpara fluorescente T5 de 60 W, con cuerpo de luminaria formado por perfiles de aluminio extruido, acabado termoesmaltado de color gris RAL 9006; tapas finales; difusor opal de alta transmitancia; reflector interior acabado termoesmaltado, de color blanco; protección IP20. Incluso lámparas. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.		435,00
	<i>Mano de obra</i>	6,86	
	<i>Materiales</i>	155,73	
	<i>Medios auxiliares</i>	3,25	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	4,98	
			170,82
	7.4 EVACUACIÓN DE AGUAS		
7.4.1	m Bajante exterior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	<i>Mano de obra</i>	2,26	
	<i>Materiales</i>	4,28	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,13	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,20	
			6,87
7.4.2	m Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 125 mm, color blanco. Incluye: Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	<i>Mano de obra</i>	6,64	
	<i>Materiales</i>	5,57	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,24	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,37	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.4.3	<p>m Red de pequeña evacuación, empotrada, de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>1,65</p> <p>2,71</p> <p>0,09</p> <p>0,13</p>	12,82
7.4.4	<p>m Red de pequeña evacuación, empotrada, de PVC, serie B, de 100 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>3,09</p> <p>7,24</p> <p>0,21</p> <p>0,32</p>	4,58
7.4.5	<p>Ud Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado. Incluye: Presentación en seco de los tubos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>6,44</p> <p>29,37</p> <p>0,72</p> <p>1,10</p>	10,86
8 CUBIERTAS			37,63

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
8.1	<p>m² Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con la superficie exterior grecada y la superficie interior lisa, de 50 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.</p> <p>Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de los paneles por faldón. Corte, preparación y colocación de los paneles. Fijación mecánica de los paneles. Sellado de juntas. Aplicación de una mano de pintura antioxidante en los solapes entre paneles.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p style="padding-left: 20px;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="padding-left: 20px;"><i>Materiales</i></p> <p style="padding-left: 20px;"><i>Medios auxiliares</i></p> <p style="padding-left: 20px;"><i>3 % Costes indirectos</i></p>	2,79	33,39
		28,99	
		0,64	
		0,97	
9 REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS			
9.1 ALICATADOS			
9.1.1	<p>m² Revestimiento interior con piezas de azulejo, de 150x150 mm, color blanco, acabado brillante, gama básica, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de hormigón, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso, C1 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las piezas especiales ni la resolución de puntos singulares.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².</p> <p style="padding-left: 20px;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="padding-left: 20px;"><i>Materiales</i></p> <p style="padding-left: 20px;"><i>Medios auxiliares</i></p> <p style="padding-left: 20px;"><i>3 % Costes indirectos</i></p>	10,88	
		12,00	
		0,46	
		0,70	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
			24,04
	9.2 PINTURAS		
9.2.1	<p>m² Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15 a 20% de agua y la siguiente diluida con un 5 a 10% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica, reguladora de la absorción, sobre paramento exterior de mortero.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.</p> <p>Incluye: Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p>		
	<i>Mano de obra</i>	5,34	
	<i>Materiales</i>	3,20	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,17	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,26	
			8,97
	9.3 CONGLOMERADOS		
9.3.1	<p>m² Guarnecido de yeso de construcción B1 a buena vista, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, con guardavivos.</p> <p>Incluye: Preparación del soporte que se va a revestir. Realización de maestras. Colocación de guardavivos en las esquinas y salientes. Amasado del yeso grueso. Extendido de la pasta de yeso entre maestras y regularización del revestimiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida desde el pavimento hasta el techo, según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². No han sido objeto de descuento los paramentos verticales que tienen armarios empotrados, sea cual fuere su dimensión.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, a cinta corrida, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, considerando como altura la distancia entre el pavimento y el techo, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento sea cual fuere su dimensión.</p>		
	<i>Mano de obra</i>	5,71	
	<i>Materiales</i>	2,41	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,16	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,25	
			8,53
	10 ALCANTARILLADO		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
10.1	<p>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 y elementos prefabricados de hormigón en masa, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación del arranque de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Montaje. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexión de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento.</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 style="margin-left: 20px;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Maquinaria</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Materiales</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Medios auxiliares</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>174,35</p> <p>11,45</p> <p>379,31</p> <p>11,30</p> <p>17,29</p>	<p>593,70</p>
	<p>11 INSTALACIONES VARIAS</p> <p>11.1 GRIFERÍA</p>		
11.1.1	<p>Ud Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, gama media, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, aireador y con desagüe automático. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento.</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 colocadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Materiales</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Medios auxiliares</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>8,67</p> <p>95,54</p> <p>2,08</p> <p>3,19</p>	<p>109,48</p>

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
11.1.2	<p>Ud Grifo de latón, de 1"/1/2" de diámetro. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.</p> <p><i>Mano de obra</i> 3,26</p> <p><i>Materiales</i> 23,22</p> <p><i>Medios auxiliares</i> 0,53</p> <p><i>3 % Costes indirectos</i> 0,81</p>		27,82
11.2 BAÑOS, VESTUARIOS Y SALON-COMEDOR			
11.2.1	<p>Ud Lavabo de porcelana sanitaria, mural con semipedestal, gama básica, color blanco, de 520x410 mm, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. 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 colocadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i> 19,09</p> <p><i>Materiales</i> 131,44</p> <p><i>Medios auxiliares</i> 3,01</p> <p><i>3 % Costes indirectos</i> 4,61</p>		158,15
11.2.2	<p>Ud Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, gama básica, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. 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 colocadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i> 26,04</p> <p><i>Materiales</i> 183,32</p> <p><i>Medios auxiliares</i> 4,19</p> <p><i>3 % Costes indirectos</i> 6,41</p>		219,96

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
11.2.3	<p>Ud Portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. 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 colocadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p style="padding-left: 20px;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="padding-left: 20px;"><i>Materiales</i></p> <p style="padding-left: 20px;"><i>Medios auxiliares</i></p> <p style="padding-left: 20px;"><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>2,49</p> <p>33,62</p> <p>0,72</p> <p>1,10</p>	<p>37,93</p>
11.2.4	<p>Ud Dosificador de jabón líquido manual con disposición mural, de 0,5 l de capacidad, carcasa de acero inoxidable AISI 304, acabado brillo, de 100x150x55 mm. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. 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 colocadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p style="padding-left: 20px;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="padding-left: 20px;"><i>Materiales</i></p> <p style="padding-left: 20px;"><i>Medios auxiliares</i></p> <p style="padding-left: 20px;"><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>3,32</p> <p>42,84</p> <p>0,92</p> <p>1,41</p>	<p>48,49</p>
11.2.5	<p>Ud Toallero de barra, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, de 430x90 mm. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. 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 colocadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p style="padding-left: 20px;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="padding-left: 20px;"><i>Materiales</i></p> <p style="padding-left: 20px;"><i>Medios auxiliares</i></p> <p style="padding-left: 20px;"><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>3,32</p> <p>42,54</p> <p>0,92</p> <p>1,40</p>	<p>48,18</p>
11.2.6	<p>Ud Espejo giratorio, para baño, de latón con acabado cromado. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio. Colocación y fijación de los accesorios de soporte. 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.</p> <p style="padding-left: 20px;"><i>Mano de obra</i></p>	<p>1,66</p>	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	<i>Materiales</i>	67,94	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,39	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	2,13	
			73,12
	12 MAQUINARIA		
	12.1 SISTEMA DE PESAJE		
12.1.1	Ud Báscula de pesaje de vehículos y mercancías elebada de hasta 60 toneladas, con unas dimensiones de 3,40x18 metros, construida en acero, formada por 8 células de pesaje, frenos frontales y laterales con el fin de evitar balanceos y ordenador digital con impresora de tickets.		
	<i>Sin descomposición</i>	35.000,00	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	1.050,00	
			36.050,00

En Palencia a, 01 de febrero de 2024

Fdo.: Celia Ruiz Andrés

Alumna de Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)

PRESUPUESTO

ANEJO III: PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto: PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA EXPLITACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

Presupuesto parcial nº 1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1.- DESBROCE					
1.1.1	m ²	<p>Desbroce y limpieza del terreno de topografía plana, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.</p> <p>Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	8.448,000	1,12	9.461,76
Total 1.1.- CAP011 DESBROCE:					9.461,76
1.2.- SANEAMIENTO					
1.2.1	Ud	<p>Arqueta a pie de bajante, 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/X0+XA2 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, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del codo de PVC en el dado de hormigón. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento.</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>	2,000	241,23	482,46

Presupuesto parcial nº 1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.2.2	m	<p>Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. 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, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de 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.</p> <p>Criterio de medición de obra: 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.</p>	22,000	72,11	1.586,42
1.2.3	Ud	<p>Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio, de tubería de pared lisa, de PVC, de 250 mm de diámetro nominal, con injerto mecánico, de 160 mm de diámetro. Incluso llave de apriete.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Perforación con corona diamantada. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</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>	1,000	94,41	94,41

Presupuesto parcial nº 1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.2.4	m	<p>Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. 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, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p>	126,000	22,93	2.889,18
1.2.5	m	<p>Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. 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, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p>	55,000	33,68	1.852,40

Presupuesto parcial nº 1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.2.6	m	<p>Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 50 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. 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, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p>	8,000	8,30	66,40
1.2.7	m	<p>Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 90 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. 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, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p>	8,000	11,20	89,60
Total 1.2.- CAP012 SANEAMIENTO:					7.060,87

1.3.- CIMENTACIÓN

Presupuesto parcial nº 1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.3.1	m ²	<p>Encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravillas procedentes de cantera caliza de 20/40 mm; y posterior compactación mediante equipo mecánico con rodillo vibrante tándem autopropulsado, sobre la explanada homogénea y nivelada.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución de la explanada.</p> <p>Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	5.224,000	7,57	39.545,68
1.3.2	m ²	<p>Solera de hormigón armado de 20 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.</p>	5.224,000	26,39	137.861,36
			Total 1.3.- CAP013 CIMENTACIÓN:		177.407,04

1.4.- EXCAVACIÓN

Presupuesto parcial nº 1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.4.1	m ³	<p>Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el transporte de los materiales excavados. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p>	144,122	26,19	3.774,56
Total 1.4.- CAP014 EXCAVACIÓN:					3.774,56
Total presupuesto parcial nº 1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO:					197.704,23

Presupuesto parcial nº 2 CIMENTACIONES

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.1	m ²	<p>Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	121,515	6,65	808,07
2.2	m ³	<p>Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	94,170	176,44	16.615,35
2.3	m ³	<p>Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³, teniendo la propia estructura 4 redondos de 12mm y estribos de 8 mm. Incluso alambre de atar, y separadores.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> <p>Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	24,192	193,70	4.685,99

Presupuesto parcial nº 2 CIMENTACIONES

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.4	m ³	<p>Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 100 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar, y separadores.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	1,400	262,89	368,05
Total presupuesto parcial nº 2 CIMENTACIONES:					22.477,46

Presupuesto parcial nº 3 ESTRUCTURA

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.1	kg	<p>Acero UNE-EN 10025 S275JR, formado por piezas compuestas de perfiles laminados en caliente de las series IPE, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones atornilladas en obra, a una altura de más de 3 m. Criterio de valoración económica: El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones atornilladas.</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>	26.614,300	2,27	60.414,46
3.2	kg	<p>Acero UNE-EN 10025 S275JR, en correas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie IPE, acabado con imprimación antioxidante, con uniones atornilladas en obra, a una altura de mas de 3 m. Criterio de valoración económica: El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones atornilladas.</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>	10.530,000	2,10	22.113,00
3.3	kg	<p>Acero UNE-EN 10162 S235JRC, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles conformados en frío de la serie C, acabado galvanizado, colocadas sobre zuncho perimetral de atado.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje, pero no incluye la chapa o panel que actuará como cubierta. Incluye: Replanteo de las correas sobre las cerchas. Presentación de las correas sobre las cerchas. Aplomado y nivelación definitivos. Ejecución de las uniones atornilladas.</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>	44,100	2,91	128,33

Presupuesto parcial nº 3 ESTRUCTURA

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.4	Ud	<p>Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 380x800 mm y espesor 25 mm, con 6 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 70 cm de longitud total.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de 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>	22,000	175,69	3.865,18
3.5	Ud	<p>Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 320x440 mm y espesor 12 mm, con 6 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de 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>	6,000	48,42	290,52
Total presupuesto parcial nº 3 ESTRUCTURA:					86.811,49

Presupuesto parcial nº 4 CERRAMIENTOS

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.1.- CERRAMIENTOS EXTERIORES					
4.1.1	m ²	<p>Fachada de paneles sándwich aislantes, de 50 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa lisa de acero galvanizado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de 80 kg/m³ de densidad media, colocados en posición vertical y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte ni la resolución de puntos singulares.</p> <p>Incluye: Replanteo de los paneles. Corte, preparación y colocación de los paneles. Sellado de juntas. Fijación mecánica de los paneles.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².</p>	52,000	76,55	3.980,60
4.1.2	m ³	<p>Muro de hormigón armado 2C, de 7 m de altura, espesor 36 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado visto con textura lisa, realizado con tablero contrachapado fenólico con bastidor metálico, amortizable en 20 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Formación de juntas. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Reparación de defectos superficiales, si procede.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².</p>	973,000	352,87	343.342,51

Presupuesto parcial nº 4 CERRAMIENTOS

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.1.3	m ²	<p>Hoja exterior de fachada de dos hojas, con apoyo parcial sobre el forjado, de 11,5 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Salmón, acabado liso, 29x11,5x5 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta enrasada, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos; con cámara de aire ligeramente ventilada, mediante la realización de aberturas de ventilación, con un área efectiva de 10 cm² por cada m de fachada (orificios, rejillas o llagas desprovistas de mortero) para ventilación de la cámara. Revestimiento de los frentes de forjado y pilares con ladrillos cortados, colocados con mortero de alta adherencia. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados cara vista, aparejo a sardinel; montaje y desmontaje de apeo.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el drenaje.</p> <p>Incluye: Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Preparación del mortero. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado y pilares. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Realización de aberturas de ventilación. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Repaso de las juntas y limpieza final del paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de la fachada, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de la fachada, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p>	69,585	51,66	3.594,76
Total 4.1.- CAP041 CERRAMIENTOS EXTERIORES:					350.917,87

4.2.- CERRAMIENTOS INTERIORES

Presupuesto parcial nº 4 CERRAMIENTOS

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.2.1	m ²	<p>Hoja de partición interior, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, 24x11x5 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Preparación del mortero. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p>	13,335	24,31	324,17
4.2.2	Ud	<p>Bloque de hormigón prefabricado para la construcción de muros separadores con unas dimensiones de 1 x 0,60x 1,80, con anclaje superior en cono y ganchos de acero para su transporte y colocación.</p>	115,000	133,90	15.398,50
Total 4.2.- CAP042 CERRAMIENTOS INTERIORES:					15.722,67
Total presupuesto parcial nº 4 CERRAMIENTOS:					366.640,54

Presupuesto parcial nº 5 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIOS

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
5.1.- CARPINTERÍA					
5.1.1	Ud	<p>Ventana de aluminio, gama básica, una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 500x600 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 53 mm y marco de 45 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 30 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.</p> <p>Incluye: Ajuste final de la hoja. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.</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>	1,000	168,53	168,53
5.1.2	Ud	<p>Ventana de aluminio, gama básica, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 1000x1150 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 48 mm y marco de 40 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.</p> <p>Incluye: Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.</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>	3,000	467,13	1.401,39
Total 5.1.- CAO051 CARPINTERÍA:					1.569,92

5.2.- PUERTAS INTERIORES Y EXTERIORES

Presupuesto parcial nº 5 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIOS

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
5.2.1	Ud	<p>Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 825x2030 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, con premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra del premarco.</p> <p>Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco. Fijación del marco al premarco. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Ajuste final.</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>	1,000	197,02	197,02
5.2.2	Ud	<p>Puerta de entrada de aluminio termolacado en polvo, block de seguridad, de 80x210 cm, estampación a una cara, acabado en color blanco RAL 9010, cerradura especial con un punto de cierre, premarco y tapajuntas.</p> <p>Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la puerta. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales.</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>	1,000	434,66	434,66
Total 5.2.- CAP052 PUERTAS INTERIORES Y EXTERIORES:					631,68
5.3.- VIDRIOS					
5.3.1	m ²	<p>Doble acristalamiento estándar, 4/6/4, 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, para hojas de vidrio de superficie menor de 2 m²; 14 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte, para hojas de vidrio de superficie menor de 2 m².</p> <p>Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor.</p> <p>Criterio de medición de obra: 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.</p>	3,750	40,53	151,99

Presupuesto parcial nº 5 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIOS

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
			Total 5.3.- CAP053 VIDRIOS:		151,99
5.4.- PUERTAS INDUSTRIALES					
5.4.1	Ud	Puerta corredera manual de uso industrial, de 6.5x7 m, formada por panel sándwich, de 50 mm de espesor, de doble chapa de acero cincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con puerta peatonal de 0.8x2 m. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexión eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha. 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.	2,000	4.497,65	8.995,30
			Total 5.4.- CAP054 PUERTAS INDUSTRIALES:		8.995,30
Total presupuesto parcial nº 5 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIOS:					11.348,89

Presupuesto parcial nº 6 AYUDANTE DE ARBAÑILERÍA

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
6.1	m ²	<p>Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de climatización formada por: conductos con sus accesorios y piezas especiales, rejillas, bocas de ventilación, compuertas, toberas, reguladores, difusores, cualquier otro elemento componente de la instalación y p/p de conexiones a las redes eléctrica, de fontanería y de salubridad, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	2.100,000	4,50	9.450,00
Total presupuesto parcial nº 6 AYUDANTE DE ARBAÑILERÍA:					9.450,00

Presupuesto parcial nº 7 INSTALACIONES

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
7.1.- ELÉCTRICA					
7.1.1	Ud	Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio con 172 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm ² , y 2 picas. Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexión a masa de la red. 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.	1,000	954,35	954,35
7.1.2	m	Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	172,000	0,92	158,24
7.1.3	m	Canalización de tubo de PVC, serie B, de 36 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	150,000	3,77	565,50
7.1.4	m	Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G16 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	90,000	13,35	1.201,50
7.1.5	m	Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G6 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	150,000	5,70	855,00

Presupuesto parcial nº 7 INSTALACIONES

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
7.1.6	m	Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G2,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	172,000	2,44	419,68
7.1.7	Ud	Caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. 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.	1,000	155,74	155,74
7.1.8	Ud	Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 63 A, esquema 1. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. 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.	1,000	235,51	235,51
7.1.9	Ud	Caja universal de 1 elemento, de plástico ABS autoextinguible, libre de halógenos, enlazable por los cuatro lados, de 70x70x42 mm, con grados de protección IP30 e IK07, según IEC 60439. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería. Incluye: Replanteo. Montaje. Colocación. 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.	20,000	1,32	26,40

Presupuesto parcial nº 7 INSTALACIONES

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
7.1.10	Ud	<p>Interruptor unipolar (1P), con indicador de posición luminoso, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla con visor, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.</p> <p>Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</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>	4,000	17,00	68,00
7.1.11	Ud	<p>Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.</p> <p>Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</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>	16,000	10,69	171,04
			Total 7.1.- CAP071 ELÉCTRICA:		4.810,96

7.2.- FONTANERÍA

Presupuesto parcial nº 7 INSTALACIONES

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
7.2.1	Ud	<p>Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 3 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 75 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 4,5 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 55x55x55 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido 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. Reposición del firme.</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>	1,000	1.133,01	1.133,01

Presupuesto parcial nº 7 INSTALACIONES

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
7.2.2	m	<p>Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el levantado del firme existente, la excavación, el relleno principal ni la reposición posterior del firme.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	16,000	27,24	435,84
7.2.3	Ud	<p>Preinstalación de contador general de agua 1/2" DN 15 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 material auxiliar.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el contador de agua.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</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>	1,000	62,70	62,70
7.2.4	Ud	<p>Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m³/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado.</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>	1,000	45,55	45,55

Presupuesto parcial nº 7 INSTALACIONES

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
7.2.5	m	<p>Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 32 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm, colocado sobre 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 accesorios y piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Incluye: 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 tubería. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	40,000	5,45	218,00
7.2.6	m	<p>Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	3,500	7,11	24,89
7.2.7	m	<p>Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	2,500	4,12	10,30

Presupuesto parcial nº 7 INSTALACIONES

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
7.2.8	m	Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 12 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	25,000	3,31	82,75
7.2.9	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1". Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento. 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.	1,000	18,67	18,67
7.2.10	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2". Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento. 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.	2,000	9,56	19,12
			Total 7.2.- CAP072 FONTANERÍA:		2.050,83

7.3.- ILUMINACIÓN

Presupuesto parcial nº 7 INSTALACIONES

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
7.3.1	Ud	Luminaria para industria, de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color grafito acabado texturizado, no regulable, de 250 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 640x920x106 mm, con lámpara LED, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector de alto rendimiento, haz de luz extensivo, altura máxima de instalación 5 m, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 25036 lúmenes, grado de protección IP65, con cable tripolar, con conductor flexible de cobre clase 5 de 1 mm ² de sección, con aislamiento libre de halógenos, UNE 21123-2, de 1,5 m de longitud y cuatro puntos de anclaje, con sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable en altura. Instalación suspendida. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.	14,000	435,00	6.090,00
7.3.2	Ud	Luminaria lineal, de 1186x85x85 mm, para 1 lámpara fluorescente T5 de 60 W, con cuerpo de luminaria formado por perfiles de aluminio extruido, acabado termoesmaltado de color gris RAL 9006; tapas finales; difusor opal de alta transmitancia; reflector interior acabado termoesmaltado, de color blanco; protección IP20. Incluso lámparas. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.	8,000	170,82	1.366,56
Total 7.3.- CAP073 ILUMINACIÓN:					7.456,56
7.4.- EVACUACIÓN DE AGUAS					
7.4.1	m	Bajante exterior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	58,000	6,87	398,46

Presupuesto parcial nº 7 INSTALACIONES

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
7.4.2	m	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 125 mm, color blanco. Incluye: Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	100,000	12,82	1.282,00
7.4.3	m	Red de pequeña evacuación, empotrada, de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1,200	4,58	5,50
7.4.4	m	Red de pequeña evacuación, empotrada, de PVC, serie B, de 100 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1,400	10,86	15,20
7.4.5	Ud	Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado. Incluye: Presentación en seco de los tubos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.	2,000	37,63	75,26
Total 7.4.- CAP074 EVACUACIÓN DE AGUAS:					1.776,42
Total presupuesto parcial nº 7 INSTALACIONES:					16.094,77

Presupuesto parcial nº 8 CUBIERTAS

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
8.1	m ²	<p>Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con la superficie exterior grecada y la superficie interior lisa, de 50 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.</p> <p>Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de los paneles por faldón. Corte, preparación y colocación de los paneles. Fijación mecánica de los paneles. Sellado de juntas. Aplicación de una mano de pintura antioxidante en los solapes entre paneles.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	1.324,000	33,39	44.208,36
Total presupuesto parcial nº 8 CUBIERTAS:					44.208,36

Presupuesto parcial nº 9 REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
9.1.- ALICATADOS					
9.1.1	m ²	<p>Revestimiento interior con piezas de azulejo, de 150x150 mm, color blanco, acabado brillante, gama básica, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de hormigón, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso, C1 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las piezas especiales ni la resolución de puntos singulares.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².</p>	37,500	24,04	901,50
Total 9.1.- CAP0101 ALICATADOS:					901,50
9.2.- PINTURAS					
9.2.1	m ²	<p>Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15 a 20% de agua y la siguiente diluida con un 5 a 10% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica, reguladora de la absorción, sobre paramento exterior de mortero.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.</p> <p>Incluye: Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p>	142,500	8,97	1.278,23
Total 9.2.- CAP0102 PINTURAS:					1.278,23
9.3.- CONGLOMERADOS					

Presupuesto parcial nº 9 REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
9.3.1	m ²	<p>Guarnecido de yeso de construcción B1 a buena vista, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, con guardavivos.</p> <p>Incluye: Preparación del soporte que se va a revestir. Realización de maestras. Colocación de guardavivos en las esquinas y salientes. Amasado del yeso grueso. Extendido de la pasta de yeso entre maestras y regularización del revestimiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida desde el pavimento hasta el techo, según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². No han sido objeto de descuento los paramentos verticales que tienen armarios empotrados, sea cual fuere su dimensión.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, a cinta corrida, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, considerando como altura la distancia entre el pavimento y el techo, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento sea cual fuere su dimensión.</p>	180,000	8,53	1.535,40
Total 9.3.- CAP0103 CONGLOMERADOS:					1.535,40
Total presupuesto parcial nº 9 REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS:					3.715,13

Presupuesto parcial nº 10 ALCANTARILLADO

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
10.1	Ud	<p>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 y elementos prefabricados de hormigón en masa, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación del arranque de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Montaje. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexión de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento.</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>	1,000	593,70	593,70
Total presupuesto parcial nº 10 ALCANTARILLADO:					593,70

Presupuesto parcial nº 11 INSTALACIONES VARIAS

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
11.1.- GRIFERÍA					
11.1.1	Ud	Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, gama media, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, aireador y con desagüe automático. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. 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 colocadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	109,48	109,48
11.1.2	Ud	Grifo de latón, de 1"/1/2" de diámetro. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.	2,000	27,82	55,64
Total 11.1.- CAP0121 GRIFERÍA:					165,12
11.2.- BAÑOS, VESTUARIOS Y SALON-COMEDOR					
11.2.1	Ud	Lavabo de porcelana sanitaria, mural con semipedestal, gama básica, color blanco, de 520x410 mm, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. 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 colocadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	158,15	158,15
11.2.2	Ud	Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, gama básica, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. 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 colocadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	219,96	219,96

Presupuesto parcial nº 11 INSTALACIONES VARIAS

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
11.2.3	Ud	Portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. 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 colocadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	37,93	37,93
11.2.4	Ud	Dosificador de jabón líquido manual con disposición mural, de 0,5 l de capacidad, carcasa de acero inoxidable AISI 304, acabado brillo, de 100x150x55 mm. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. 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 colocadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	48,49	48,49
11.2.5	Ud	Toallero de barra, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, de 430x90 mm. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. 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 colocadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	48,18	48,18
11.2.6	Ud	Espejo giratorio, para baño, de latón con acabado cromado. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio. Colocación y fijación de los accesorios de soporte. 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.	1,000	73,12	73,12
Total 11.2.- CAP0122 BAÑOS, VESTUARIOS Y SALON-COMEDOR:					585,83
Total presupuesto parcial nº 11 INSTALACIONES VARIAS:					750,95

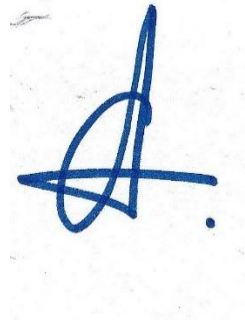
Presupuesto parcial nº 12 MAQUINARIA

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
<hr/>					
12.1.- SISTEMA DE PESAJE					
12.1.1	Ud	Báscula de pesaje de vehículos y mercancías elebada de hasta 60 toneladas, con unas dimensiones de 3,40x18 metros, construida en acero, formada por 8 células de pesaje, frenos frontales y laterales con el fin de evitar balanceos y ordenador digital con impresora de tickets.	1,000	36.050,00	36.050,00
Total 12.1.- CAP0131 SISTEMA DE PESAJE:					36.050,00
Total presupuesto parcial nº 12 MAQUINARIA:					36.050,00

Presupuesto de ejecución material	Importe (€)
1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	197.704,23
1.1.- DESBROCE	9.461,76
1.2.- SANEAMIENTO	7.060,87
1.3.- CIMENTACIÓN	177.407,04
1.4.- EXCAVACIÓN	3.774,56
2 CIMENTACIONES	22.477,46
3 ESTRUCTURA	86.811,49
4 CERRAMIENTOS	366.640,54
4.1.- CERRAMIENTOS EXTERIORES	350.917,87
4.2.- CERRAMIENTOS INTERIORES	15.722,67
5 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIOS	11.348,89
5.1.- CARPINTERÍA	1.569,92
5.2.- PUERTAS INTERIORES Y EXTERIORES	631,68
5.3.- VIDRIOS	151,99
5.4.- PUERTAS INDUSTRIALES	8.995,30
6 AYUDANTE DE ARBAÑILERÍA	9.450,00
7 INSTALACIONES	16.094,77
7.1.- ELÉCTRICA	4.810,96
7.2.- FONTANERÍA	2.050,83
7.3.- ILUMINACIÓN	7.456,56
7.4.- EVACUACIÓN DE AGUAS	1.776,42
8 CUBIERTAS	44.208,36
9 REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS	3.715,13
9.1.- ALICATADOS	901,50
9.2.- PINTURAS	1.278,23
9.3.- CONGLOMERADOS	1.535,40
10 ALCANTARILLADO	593,70
11 INSTALACIONES VARIAS	750,95
11.1.- GRIFERÍA	165,12
11.2.- BAÑOS, VESTUARIOS Y SALON-COMEDOR	585,83
12 MAQUINARIA	36.050,00
12.1.- SISTEMA DE PESAJE	36.050,00
Total	795.845,52

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de SETECIENTOS NOVENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS.

En Palencia a, 01 de febrero de 2024

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized, cursive letter 'A' with a horizontal stroke extending to the left and a vertical stroke extending upwards, ending in a small dot.

Fdo.: Celia Ruiz Andrés

Alumna de Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

PRESUPUESTO

ANEJO IV: PRESUPUESTO GENERAL

Resumen de presupuesto

Proyecto: PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

Capítulo	Importe	%
Capítulo 1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.	197.704,23	24,84
Capítulo 1.1 DESBROCE.	9.461,76	1,19
Capítulo 1.2 SANEAMIENTO.	7.060,87	0,89
Capítulo 1.3 CIMENTACIÓN.	177.407,04	22,29
Capítulo 1.4 EXCAVACIÓN.	3.774,56	0,47
Capítulo 2 CIMENTACIONES.	22.477,46	2,82
Capítulo 3 ESTRUCTURA.	86.811,49	10,91
Capítulo 4 CERRAMIENTOS.	366.640,54	46,07
Capítulo 4.1 CERRAMIENTOS EXTERIORES.	350.917,87	44,09
Capítulo 4.2 CERRAMIENTOS INTERIORES.	15.722,67	1,98
Capítulo 5 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIOS.	11.348,89	1,43
Capítulo 5.1 CARPINTERÍA.	1.569,92	0,20
Capítulo 5.2 PUERTAS INTERIORES Y EXTERIORES.	631,68	0,08
Capítulo 5.3 VIDRIOS.	151,99	0,02
Capítulo 5.4 PUERTAS INDUSTRIALES.	8.995,30	1,13
Capítulo 6 AYUDANTE DE ARBAÑILERÍA.	9.450,00	1,19
Capítulo 7 INSTALACIONES.	16.094,77	2,02
Capítulo 7.1 ELÉCTRICA.	4.810,96	0,60
Capítulo 7.2 FONTANERÍA.	2.050,83	0,26
Capítulo 7.3 ILUMINACIÓN.	7.456,56	0,94
Capítulo 7.4 EVACUACIÓN DE AGUAS.	1.776,42	0,22
Capítulo 8 CUBIERTAS.	44.208,36	5,55
Capítulo 9 REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS.	3.715,13	0,47
Capítulo 9.1 ALICATADOS.	901,50	0,11
Capítulo 9.2 PINTURAS.	1.278,23	0,16
Capítulo 9.3 CONGLOMERADOS.	1.535,40	0,19
Capítulo 10 ALCANTARILLADO.	593,70	0,07
Capítulo 11 INSTALACIONES VARIAS.	750,95	0,09
Capítulo 11.1 GRIFERÍA.	165,12	0,02
Capítulo 11.2 BAÑOS, VESTUARIOS Y SALON-COMEDOR.	585,83	0,07
Capítulo 12 MAQUINARIA.	36.050,00	4,53
Capítulo 12.1 SISTEMA DE PESAJE.	36.050,00	4,53
Presupuesto de ejecución material .	795.845,52	
16% de gastos generales.	127.335,28	

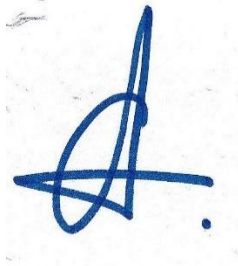
Resumen de presupuesto

Proyecto: PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIOÓN DE NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

Capítulo	Importe	%
6% de beneficio industrial.	47.750,73	
Suma .	970.931,53	
21% IVA.	203.895,62	
Presupuesto de ejecución por contrata .	1.174.827,15	
 Honorarios de GRADUADA EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL		
Proyecto	2,00% sobre PEM .	15.916,91
IVA	21% sobre honorarios de Proyecto .	3.342,55
	Total honorarios de Proyecto .	19.259,46
Dirección de obra	2,00% sobre PEM .	15.916,91
IVA	21% sobre honorarios de Dirección de obra .	3.342,55
	Total honorarios de Dirección de obra .	19.259,46
	Total honorarios de GRADUADA EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL .	38.518,92
	Total honorarios .	38.518,92
	Total presupuesto general .	1.213.346,07

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de UN MILLÓN DOSCIENTOS TRECE MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS.

En Palencia a, 01 de febrero de 2024



Fdo.: Celia Ruiz Andrés
Alumna de Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

Resumen de presupuesto

Proyecto: PROYECTO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIÓN DE NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

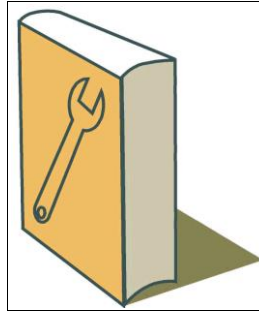
Capítulo	Importe	%
----------	---------	---

Resumen de presupuesto

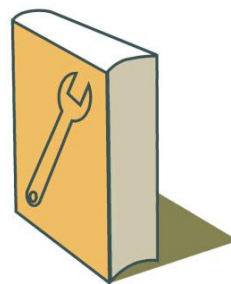
Proyecto: PROYECTO DE DIESEÑO,CONSTRUCCIÓN Y EJECUCIOÓN DE NAVE PARA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA CON MEJORA DE ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ALBA DE CERRATO (PALENCIA)

Capítulo	Importe	%
----------	---------	---

DOCUMENTO VI: MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO



**Manual de Uso y
Mantenimiento**



MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO



A ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO



C CIMENTACIONES



E ESTRUCTURAS



F FACHADAS Y PARTICIONES



L CARPINTERÍA, CERRAJERÍA, VIDRIOS Y PROTECCIONES SOLARES



I INSTALACIONES



Q CUBIERTAS



R REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS



S SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO



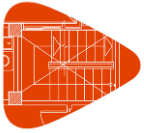
U URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA

INTRODUCCIÓN

El presente documento pretende facilitar el correcto uso y el adecuado mantenimiento del edificio, con el objeto de mantener a lo largo del tiempo las características funcionales y estéticas inherentes al edificio proyectado, recogiendo las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)".

Del buen uso dispensado y del cumplimiento de los requisitos de mantenimiento a realizar, dependerá en gran medida el inevitable ritmo de envejecimiento de nuestro edificio.

Este documento forma parte del Libro del Edificio, que debe estar a disposición de los propietarios. Además, debe completarse durante el transcurso de la vida del edificio, añadiéndose las posibles incidencias que vayan surgiendo, así como las inspecciones y reparaciones que se realicen.



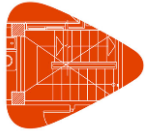
Proyecto
Situación
Promotor



Acondicionamiento
del terreno

A ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los datos resultantes del ensayo geotécnico del terreno y que sirvieron de base para la redacción del correspondiente proyecto técnico.
- Cualquier modificación de las condiciones del terreno sobre el que se asienta el edificio que pueda modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.
- En el suelo, las variaciones de humedad cambian la estructura y comportamiento del mismo, lo que puede producir asentamientos. Se deberá, por tanto, evitar las fugas de la red de saneamiento horizontal que puedan producir una variación en el grado de humedad del suelo.



ADE ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

MOVIMIENTO DE TIERRAS EN EDIFICACIÓN

EXCAVACIONES

USO

PRECAUCIONES

- En el caso de existir vegetación como medidas de contención y protección, se impedirá que ésta se seque, lo que alteraría las condiciones del terreno.
- Se evitará la acumulación de aguas en bordes de coronación de excavaciones.

PRESCRIPCIONES

- En caso de aparición de grietas paralelas al borde del talud, se informará inmediatamente a un técnico competente para que, a la vista de los daños observados, prescriba las medidas oportunas a tomar.
- Deberán mantenerse protegidos frente a la erosión los bordes ataluzados.
- Se realizará una inspección periódica de las laderas que queden por encima de la excavación, con el fin de eliminar los objetos sueltos que puedan rodar con facilidad.
- Deberá tenerse en cuenta la agresividad del terreno o su posible contaminación con el fin de establecer las medidas de protección adecuadas para su mantenimiento.

PROHIBICIONES

- No se concentrarán cargas superiores a 200 kg/m² junto a la parte superior de los bordes de las excavaciones, ni se modificará la geometría del talud socavando su pie o coronación.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 6 meses:
 - Limpieza periódica de los desagües y canaletas en los bordes de coronación.

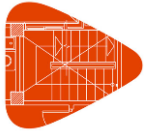
ASA ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL

ARQUETAS

USO

PRESCRIPCIONES



- Si se observara la existencia de algún tipo de fuga (detectada por la aparición de manchas o malos olores), deberá procederse rápidamente a su localización y posterior reparación.
- En el caso de arquetas sifónicas o arquetas sumidero, se deberá vigilar que se mantengan permanentemente con agua, especialmente en verano.
- La tapa de registro debe quedar siempre accesible, para poder efectuar las labores de mantenimiento de forma cómoda.
- Cuando se efectúen las revisiones periódicas para la conservación de la instalación se repararán todos los desperfectos que pudieran aparecer.
- Cada vez que haya obstrucciones o se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, se deberá revisar y desatascar los sifones y válvulas.
- Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento será realizada previo estudio y bajo la dirección de un técnico competente.

PROHIBICIONES

- No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.
- En caso de sustitución de pavimentos, deberán dejarse completamente practicables los registros de las arquetas.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

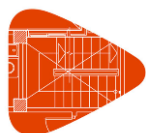
- Cada año:
 - Limpieza de las arquetas, al final del verano.
 - Comprobación de la estanqueidad general de la red y de la ausencia de olores, prestando especial atención a las posibles fugas.
 - Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesaria su implantación para poder garantizar el drenaje.
- Cada 5 años:
 - Reparación de los desperfectos que pudieran aparecer en las arquetas a pie de bajante, de paso, sifónicas o sumidero.

**ASB ACONDICIONAMIENTO DEL
TERRENO**

**RED DE SANEAMIENTO
HORIZONTAL**

ACOMETIDAS

USO



PRECAUCIONES

- El usuario procurará utilizar los distintos elementos de la instalación en sus condiciones normales, asegurando la estanqueidad de la red.

PRESCRIPCIONES

- Si se observara la existencia de algún tipo de fuga (detectada por la aparición de manchas o malos olores), deberá procederse rápidamente a su localización y posterior reparación.
- Las obras que se realicen en zonas limítrofes al trazado de la acometida deberán respetar ésta sin que sea dañada, movida o puesta en contacto con materiales incompatibles.

PROHIBICIONES

- No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 6 meses:
 - Limpieza y revisión de los elementos de la instalación.
- Cada año:
 - Comprobación de la estanqueidad general de la red y de la ausencia de olores, prestando especial atención a las posibles fugas.

ASC ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

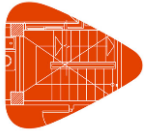
RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL

COLECTORES

USO

PRESCRIPCIONES

- Si se observaran fugas, se procederá a su pronta localización y posterior reparación.
- Deberán revisarse y limpiarse periódicamente los elementos de la instalación.
- Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesan colectores enterrados deberán respetar éstos sin que sean dañados, movidos o puestos en contacto con materiales incompatibles.
- Un instalador acreditado deberá hacerse cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en los colectores.



PROHIBICIONES

- No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.
- Se prohíbe verter por los desagües aguas que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, sustancias tóxicas, detergentes no biodegradables, cuyas espumas se petrifican en los sifones, conductos y arquetas, así como plásticos o elementos duros que puedan obstruir algún tramo de la red.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
 - Comprobación de la estanqueidad general de la red y de la ausencia de olores, prestando especial atención a las posibles fugas.

ANS ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO | NIVELACIÓN | SOLERAS

USO

PRESCRIPCIONES

- En el caso de observarse alguna anomalía, se estudiará por un técnico competente para que dictamine su peligrosidad y si procede, las reparaciones que deben realizarse.

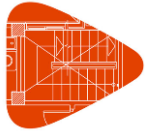
PROHIBICIONES

- No se someterá a la acción directa de aceites minerales orgánicos y pesados y a aguas con pH menor de 6, mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,2 g/l.

MANTENIMIENTO

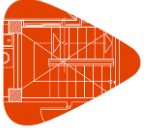
POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 5 años:
 - Inspección de la solera, observando si aparecen grietas, fisuras, roturas o humedades.
 - Reparación de los posibles desperfectos que se observen en las juntas de retracción.



C CIMENTACIONES

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los elementos componentes de la cimentación, en la que figurarán las solicitudes para las que ha sido proyectado el edificio.
- Cualquier modificación de los elementos componentes de la cimentación que puedan modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.
- La cimentación es difícil de mantener; es más fácil prever las actuaciones y prevenir su degeneración atendiendo a los factores que puedan alterar su durabilidad, de los que protegerse de la humedad es el más importante.



CSV CIMENTACIONES|SUPERFICIALES|ZAPATAS CORRIDAS

USO

PRECAUCIONES

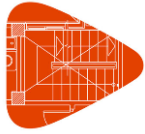
- Se repararán rápidamente las redes de saneamiento o abastecimiento, en caso de producirse fugas, para evitar daños y humedades.
- Se comunicará a un técnico competente la aparición de daños por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas.
- Cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las propiedades del terreno, motivada por construcciones próximas, excavaciones, servicios o instalaciones, será necesario el dictamen de un técnico competente.
- Las zapatas corridas, salvo haberlo previsto con anterioridad, no estarán expuestas a la humedad habitual.
- Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.
- La zona de cimentación debe mantenerse en el mismo estado que quedó tras la ejecución de las obras.
- En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado del estado de la cimentación.

PRESCRIPCIONES

- La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica, en la que figurarán las cargas previstas, así como sus características técnicas.

PROHIBICIONES

- No se realizarán perforaciones en las zapatas corridas.
- No se realizarán excavaciones junto a las zapatas corridas que puedan alterar su resistencia.
- No se modificarán las cargas previstas en el proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.
- No se permitirá ningún trabajo en la propia cimentación o en zonas próximas que afecte a las condiciones de solidez y estabilidad parcial o general del edificio, sin la autorización previa de un técnico competente.



CSZ CIMENTACIONES|SUPERFICIALES|ZAPATAS

USO

PRECAUCIONES

- Se repararán rápidamente las redes de saneamiento o abastecimiento, en caso de producirse fugas, para evitar daños y humedades.
- Se comunicará a un técnico competente la aparición de daños por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas.
- Las zapatas, salvo haberlo previsto con anterioridad, no estarán expuestas a la humedad habitual.
- Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

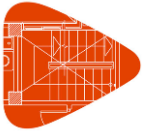
PRESCRIPCIONES

- La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica relativa a las zapatas de hormigón armado construidas para cimentación, en la que figurarán las cargas previstas, así como sus características técnicas.
- La zona de cimentación debe mantenerse en el mismo estado que quedó tras la ejecución de las obras.
- La aparición de defectos, fisuras y ruidos se pondrá en conocimiento de un técnico competente.
- En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado del estado de la cimentación.

PROHIBICIONES

- No se realizarán perforaciones en las zapatas.
- No se permitirá ningún trabajo en la propia cimentación o en zonas próximas que afecte a las condiciones de solidez y estabilidad parcial o general del edificio, sin la autorización previa de un técnico competente.
- No se realizarán excavaciones junto a las zapatas que puedan alterar su resistencia.
- No se modificarán las cargas previstas en el proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.
- Se prohibirá cualquier uso que produzca una humedad mayor que la habitual.

MANTENIMIENTO



POR EL USUARIO

- Cada 5 años:
 - Se comunicará a un técnico competente la aparición de daños por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas.

CAV CIMENTACIONES|ARRIOSTRAMIENTOS|VIGAS ENTRE ZAPATAS

USO

PRECAUCIONES

- En caso de producirse fugas, se repararán rápidamente las redes de saneamiento o abastecimiento, para evitar daños y humedades.
- Se comunicará a un técnico competente la aparición de daños por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas.

PRESCRIPCIONES

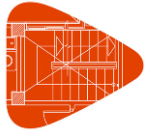
- Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.
- La zona de cimentación debe mantenerse en el mismo estado que quedó tras la ejecución de las obras.
- La aparición de defectos, fisuras y ruidos se pondrá en conocimiento de un técnico competente.
- En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado del estado de la cimentación.

PROHIBICIONES

- No se realizarán perforaciones en las vigas.
- No se permitirá ningún trabajo en la propia cimentación o en zonas próximas que afecte a las condiciones de solidez y estabilidad parcial o general del edificio, sin la autorización previa de un técnico competente.
- No se modificarán las cargas previstas en el proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

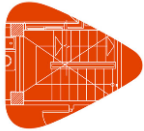


**Proyecto
Situación
Promotor**



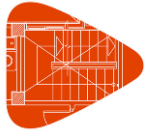
Cimentaciones

- Cada 5 años:
 - Inspección general, observando si aparecen fisuras en los elementos estructurales próximos.

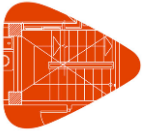


E ESTRUCTURAS

- En las instrucciones de uso se recogerá toda la información necesaria para que el uso del edificio sea conforme a las hipótesis adoptadas en las bases de cálculo.
- De toda la información acumulada sobre una obra, las instrucciones de uso incluirán aquellas que resulten de interés para la propiedad y para los usuarios, que como mínimo serán:
 - acciones permanentes.
 - sobrecargas de uso.
 - deformaciones admitidas, incluidas las del terreno, en su caso.
 - condiciones particulares de utilización, como el respeto a las señales de limitación de sobrecarga, o el mantenimiento de las marcas o bolardos que definen zonas con requisitos especiales al respecto.
 - en su caso, las medidas adoptadas para reducir los riesgos de tipo estructural.
- El plan de mantenimiento, en lo correspondiente a los elementos estructurales, se establecerá en concordancia con las bases de cálculo y con cualquier información adquirida durante la ejecución de la obra que pudiera ser de interés, e identificará:
 - el tipo de los trabajos de mantenimiento a llevar a cabo.
 - lista de los puntos que requieran un mantenimiento particular.
 - el alcance, la realización y la periodicidad de los trabajos de conservación.
 - un programa de revisiones.
- Cualquier modificación de los elementos componentes de la estructura que pueda modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.
- El plan de inspección y mantenimiento se redactará tras el fin de obra y se pondrá a disposición del responsable de la explotación de la estructura.
- El mantenimiento de la estructura se iniciará con la realización de una primera inspección principal, inicial o de "estado 0" que será el resultado del control sobre los elementos construidos. A partir de entonces, se efectuarán sucesivas inspecciones para verificar la evolución del estado de la estructura con una periodicidad igual o inferior a cinco años.
- Las inspecciones de la estructura se realizarán por técnicos con formación, medios y experiencia acreditada, con el fin de detectar los daños que exhibe la estructura, sus condiciones de funcionalidad, su durabilidad y la seguridad del usuario e, incluso, para estimar su comportamiento futuro.
- En las inspecciones de la estructura se valorará su estado y en su caso, el nivel de deterioro de la misma. En el caso de apreciar cualquier incidencia se valorará su alcance para adoptar las medidas pertinentes. Así mismo, se registrará documentalmente la velocidad de deterioro por comparación con las inspecciones previas.
- Su mantenimiento se debe ceñir principalmente a protegerla de acciones no previstas sobre el edificio, cambios de uso y sobrecargas en los forjados, así como de los agentes químicos y de la humedad (cubierta, voladizos, plantas bajas por capilaridad) que provocan la corrosión de las armaduras.



- En este tipo de inspecciones se prestará especial atención a la identificación de los síntomas de daños estructurales, que normalmente serán de tipo dúctil y se manifiestan en forma de daños de los elementos inspeccionados (deformaciones excesivas causantes de fisuras en cerramientos, por ejemplo). También se identificarán las causas de daños potenciales (humedades por filtración o condensación, actuaciones inadecuadas de uso, etc.)
- Es conveniente que en la inspección del edificio se realice una específica de la estructura, destinada a la identificación de daños de carácter frágil como los que afectan a secciones o uniones (corrosión localizada, deslizamiento no previsto de uniones atornilladas, etc.), daños que no pueden identificarse a través de sus efectos en otros elementos no estructurales.
- Si durante las labores de mantenimiento resulta necesario la reparación o refuerzo de la estructura, se realizará un proyecto que contendrá un plan de inspección y mantenimiento con los contenidos referidos a las actuaciones emprendidas, con mención específica a:
 - La vida útil adicional prevista para la estructura
 - la frecuencia de las inspecciones de seguimiento
 - los criterios de inspección específicos que deban verificar los inspectores
 - las actuaciones de mantenimiento ordinario y/o especializado
- Una vez concluidos los trabajos, la dirección facultativa de la obra de reparación o refuerzo será responsable de la redacción de la actualización del plan de mantenimiento incluido en el proyecto correspondiente. Dicho plan se entregará a la propiedad para la gestión de la conservación y mantenimiento de la obra.



EAE ESTRUCTURAS | ACERO | ESCALERAS, PASARELAS Y PLATAFORMAS DE TRABAJO

USO

PRECAUCIONES

- Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitaciones previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.

PRESCRIPCIONES

- El mantenimiento de la estructura metálica se hará extensivo a los elementos de protección, especialmente a los de protección ante incendio.
- La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica relativa a los elementos realizados, en la que figurarán las solicitaciones para las que han sido previstos.
- En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, o infiltraciones de cubierta o fachada, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.
- Se repararán o sustituirán los elementos estructurales deteriorados o en mal estado por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

- No se manipularán los elementos estructurales ni se modificarán las solicitaciones previstas en proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

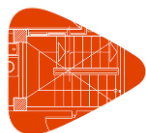
MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
 - Inspección visual de humedades que puedan deteriorar la estructura metálica.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
 - Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes agresivos.



- Cada 3 años:
 - Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes no agresivos.
 - Inspección del estado de conservación de la protección contra el fuego de la estructura, y cualquier tipo de lesión, procediéndose al repintado o reparación si fuera preciso.
- Cada 10 años:
 - Inspección de la estructura, haciéndola extensiva a los elementos de protección, especialmente a los de protección ante incendio.

EAS ESTRUCTURAS|ACERO|PILARES

USO

PRECAUCIONES

- Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitaciones previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.

PRESCRIPCIONES

- La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica relativa a los elementos realizados, en la que figurarán las solicitaciones para las que han sido previstos.
- En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, o infiltraciones de cubierta o fachada, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.
- Se repararán o sustituirán los elementos estructurales deteriorados o en mal estado por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

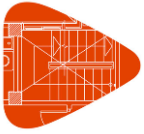
- No se manipularán los pilares ni se modificarán las solicitaciones previstas en proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
 - Inspección visual de fisuras en forjados y tabiques, así como de humedades que puedan deteriorar la estructura metálica.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO



- Cada año:
 - Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes agresivos.
- Cada 3 años:
 - Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes no agresivos.
 - Inspección del estado de conservación de la protección contra el fuego de la estructura, y cualquier tipo de lesión, procediéndose al repintado o reparación si fuera preciso. Para volver a pintar el soporte, bastará con limpiar las manchas si el recubrimiento está en buen estado. En el caso de existir ampollas, desconchados, agrietamiento o cualquier otro tipo de defecto, como paso previo a la pintura, se eliminarán las partes sueltas con cepillo de alambre, se aplicará una composición decapante, se lijará y se lavará.
- Cada 10 años:
 - Inspección visual, haciéndola extensiva a los elementos de protección, especialmente a los de protección contra incendio.

EAT ESTRUCTURAS | ACERO | ESTRUCTURAS PARA CUBIERTAS

USO

PRECAUCIONES

- Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitudes previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.

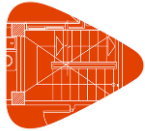
PRESCRIPCIONES

- En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, o infiltraciones de cubierta o fachada, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.
- La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica relativa a los elementos realizados, en la que figurarán las solicitudes para las que han sido previstos.
- Se repararán o sustituirán los elementos estructurales deteriorados o en mal estado por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

- No se manipularán los perfiles estructurales ni se modificarán las solicitudes previstas en proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

MANTENIMIENTO



POR EL USUARIO

- Cada año:
 - Inspección visual de fisuras en forjados y tabiques, así como de humedades que puedan deteriorar la estructura metálica.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
 - Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes agresivos.
- Cada 3 años:
 - Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes no agresivos.
 - Inspección del estado de conservación de la protección contra el fuego de la estructura, y cualquier tipo de lesión, procediéndose al repintado o reparación si fuera preciso.
- Cada 10 años:
 - Inspección visual, haciéndola extensiva a los elementos de protección, especialmente a los de protección contra incendio.

EAV ESTRUCTURAS | ACERO | VIGAS

USO

PRECAUCIONES

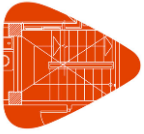
- Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitaciones previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.

PRESCRIPCIONES

- En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, o infiltraciones de cubierta o fachada, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.
- La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica relativa a los elementos realizados, en la que figurarán las solicitaciones para las que han sido previstos.
- Se repararán o sustituirán los elementos estructurales deteriorados o en mal estado por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

- No se manipularán las vigas ni se modificarán las solicitaciones previstas en proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.



MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
 - Inspección visual de fisuras en forjados y tabiques, así como de humedades que puedan deteriorar la estructura metálica.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

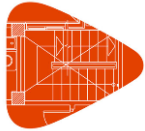
- Cada año:
 - Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes agresivos.
- Cada 3 años:
 - Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes no agresivos.
 - Inspección del estado de conservación de la protección contra el fuego de las vigas vistas, procediéndose al repintado o reparación si fuera preciso. Para volver a pintar la viga, bastará con limpiar las manchas si el recubrimiento está en buen estado. En el caso de existir ampollas, desconchados, agrietamiento o cualquier otro tipo de defecto, como paso previo a la pintura, se eliminarán las partes sueltas con cepillo de alambre, se aplicará una composición decapante, se lijará y se lavará.
- Cada 10 años:
 - Inspección visual, haciéndola extensiva a los elementos de protección, especialmente a los de protección contra incendio.

ECM ESTRUCTURAS|CANTERÍA|MUROS

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará la exposición a la acción continuada de la humedad, como la proveniente de condensaciones desde el interior o la de ascenso capilar.
- Se alertará de posibles filtraciones desde las redes de suministro o evacuación de agua.
- Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan descascarillar o romper alguna pieza.
- Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras.
- En caso de desarrollar trabajos de limpieza, se analizará el efecto que puedan tener los productos aplicados sobre los diversos materiales que constituyen el muro.



PRESCRIPCIONES

- Cualquier alteración encontrada (fisuras, desplomes, envejecimiento indebido o descomposición de la piedra), será analizada por un técnico competente, con el fin de determinar su importancia y peligrosidad tanto desde el punto de vista de su estabilidad como de la aptitud al servicio. Asimismo determinará en su caso, el procedimiento de intervención a seguir (ya sea un análisis estructural o una toma de muestras), los cálculos oportunos y los ensayos o pruebas de carga que sean precisos.
- Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza, deberá repararse inmediatamente.
- Deberá denunciarse cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.
- Antes de proceder a la limpieza deberá realizarse un reconocimiento, por un técnico competente, del estado de los materiales y de la adecuación del método a emplear.
- Las manchas ocasionales y pintadas deberán eliminarse mediante procedimientos adecuados al tipo de sustancia implicada.
- En caso de sustitución de las piezas, se rejuntarán con mortero de las mismas características que el existente.

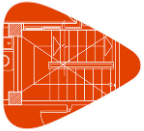
PROHIBICIONES

- No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas.
- No se modificarán las condiciones de carga de las fábricas ni se rebasarán las previstas en el proyecto.
- No se realizarán en la fábrica rozas horizontales o inclinadas para el paso de instalaciones o cualquier otra finalidad.
- No se sujetarán elementos sobre la piedra tales como cables, instalaciones, soportes o anclajes de rótulos, que puedan dañarla o provocar entrada de agua o su escorrentía.
- Se prohibirá cualquier uso que produzca una humedad mayor que la habitual.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
 - Inspección visual para detectar:
 - Posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones.
 - Erosión anormal o excesiva de paños o piezas aisladas, desconchados o descamaciones.
 - Erosión anormal o pérdida del mortero de las juntas, aparición de humedades y manchas diversas.



POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 5 años:
 - Inspección de las piezas que forman la fábrica, observando si se producen alteraciones por la acción de los agentes atmosféricos, fisuras debidas a asentamientos locales o a sollicitaciones mecánicas imprevistas, erosión o pérdida del mortero de las juntas, aparición de humedades y manchas diversas.
 - Limpieza según el tipo de piedra, mediante lavado con agua, limpieza química o proyección de abrasivos.

EHM ESTRUCTURAS | HORMIGÓN ARMADO | MUROS

USO

PRECAUCIONES

- Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.
- En caso de realizar grandes orificios, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire hierros de la armadura.

PRESCRIPCIONES

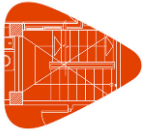
- Cuando se prevea una modificación del uso que pueda alterar las sollicitaciones previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.
- En caso de quedar hierros al descubierto, las armaduras deberán protegerse con resinas sintéticas que aseguren la perfecta unión con el hormigón existente, nunca con yeso.
- Erosiones, desconchones y/o humedades no persistentes, serán reparadas por un técnico competente.

PROHIBICIONES

- Está terminantemente prohibida toda manipulación (picado o perforado) que disminuya su sección resistente o deje las armaduras al descubierto. En este último caso, nunca se protegerán con yeso las armaduras.
- No se realizarán grandes orificios sin supervisión de un técnico competente.
- No se sobrepasarán las sobrecargas de uso ni las hipótesis de carga.

MANTENIMIENTO

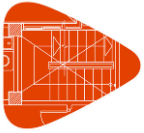
POR EL USUARIO



- Cada 5 años:
 - Inspección visual, observando si aparecen fisuras y grietas en paredes o fachadas, desconchados en el revestimiento de hormigón, aparición de manchas de óxido en elementos de hormigón armado o cualquier otro tipo de lesión como desplomes de paredes o fachadas.

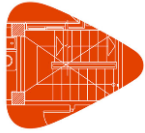
POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
 - Inspección de las juntas de dilatación.
- Cada 5 años:
 - Renovación de las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.



F FACHADAS Y PARTICIONES

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.
- No se realizará ninguna alteración de las premisas del proyecto, ya que un cambio de la solución inicial puede ocasionar problemas de humedad, sobrecargas excesivas, etc., además de alterar la condición estética del proyecto. Se evitará la sujeción de máquinas para instalaciones de aire acondicionado u otro tipo.
- No se abrirán huecos en fachadas ni se permitirá efectuar rozas que disminuyan sensiblemente la sección del cerramiento sin la autorización de un técnico competente.
- No se permitirá el tendido exterior de ningún tipo de conducción, ya sea eléctrica, de fontanería, de aire acondicionado, etc., excepto de aquellas que sean comunitarias y para las que no exista otra alternativa para su instalación.
- No se modificará la configuración exterior de balcones y terrazas, manteniendo la composición general de las fachadas y los criterios de diseño.
- No se permitirán sobrecargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en la forma de trabajo de los elementos estructurales o en las condiciones de arriostramiento.
- Se deberán ventilar las habitaciones entre 2 y 5 veces al día. El contenido de humedad del aire en el ambiente se eleva constantemente y se produce agua por condensación, lo que produce daños tales como formaciones de hongos y manchas de humedad. Se limpiará con productos especiales y con el repintado antimoho que evite su transparencia.
- No se deberán utilizar estufas de gas butano, puesto que producen una elevación considerable de la humedad. Las cortinas deben llegar sólo hasta la repisa de la ventana y, además, es aconsejable que entre la cortina y la ventana haya una distancia aproximada de 30 cm.



FAA FACHADAS Y PARTICIONES

FACHADAS VENTILADAS

REVESTIMIENTO EXTERIOR DE PLACAS LAMINADAS COMPACTAS DE ALTA PRESIÓN (HPL)

USO

PRECAUCIONES

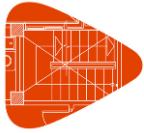
- Se evitará la exposición a la acción continuada de la humedad, como la proveniente de condensaciones desde el interior o la de ascenso capilar.
- Se alertará de posibles filtraciones desde las redes de suministro o evacuación de agua.
- Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan romper el revestimiento exterior.
- Se evitará el vertido sobre el revestimiento exterior de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras.

PRESCRIPCIONES

- Si se observara riesgo de desprendimiento, aparición de fisuras, desplomes o envejecimiento indebido, deberá avisarse a un técnico competente.
- La apertura de rozas deberá realizarse con un estudio previo de un técnico competente.
- Antes de proceder a la limpieza deberá realizarse un reconocimiento, por un técnico competente, del estado de los materiales y de la adecuación del método a emplear.
- Las piezas deterioradas deberán sustituirse por otras de las mismas características que las existentes, procurando seguir las especificaciones de un técnico competente.
- En el caso de aparición de grietas, se consultará con un técnico competente.
- Las manchas ocasionales y pintadas deberán eliminarse mediante procedimientos adecuados al tipo de sustancia implicada.

PROHIBICIONES

- No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.
- No se empotrarán ni se apoyarán en el revestimiento exterior elementos estructurales tales como vigas o viguetas que ejerzan una sobrecarga concentrada, no prevista en el cálculo.
- No se modificarán las condiciones de carga del revestimiento exterior ni se rebasarán las previstas en el proyecto.



- No se sujetarán elementos sobre el revestimiento exterior tales como cables, instalaciones, soportes o anclajes de rótulos, que puedan dañarlo o provocar entrada de agua o su escorrentía.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
 - Inspección visual para detectar:
 - Posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones.
 - Erosión anormal o excesiva de paños o piezas aisladas, desconchados o descamaciones.
 - Erosión anormal o pérdida del mortero de las juntas, aparición de humedades y manchas diversas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 5 años:
 - Limpieza mediante los procedimientos usuales tales como lavado con agua, limpieza química o proyección de abrasivos.

**FFX FACHADAS Y
PARTICIONES**

**FÁBRICA NO
ESTRUCTURAL**

**HOJA EXTERIOR CARA VISTA EN
FACHADA DE DOS HOJAS**

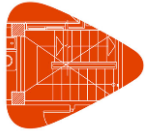
USO

PRECAUCIONES

- Se evitará la exposición a la acción continuada de la humedad, como la proveniente de condensaciones desde el interior o la de ascenso capilar.
- Se alertará de posibles filtraciones desde las redes de suministro o evacuación de agua.
- Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan romper la fábrica.
- Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras.

PRESCRIPCIONES

- Si se observara riesgo de desprendimiento, aparición de fisuras, desplomes o envejecimiento indebido, deberá avisarse a un técnico competente.
- Antes de proceder a la limpieza deberá realizarse un reconocimiento, por un técnico competente, del estado de los materiales y de la adecuación del método a emplear.



- Deberán sustituirse las piezas deterioradas por otras de las mismas características que las existentes, procurando seguir las especificaciones de un técnico especialista.
- En el caso de aparición de grietas, deberá consultarse siempre a un técnico competente.
- Las manchas ocasionales y pintadas deberán eliminarse mediante procedimientos adecuados al tipo de sustancia implicada.

PROHIBICIONES

- No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.
- No se empotrarán ni se apoyarán en la fábrica elementos estructurales tales como vigas o viguetas que ejerzan una sobrecarga concentrada, no prevista en el cálculo.
- No se modificarán las condiciones de carga de las fábricas ni se rebasarán las previstas en el proyecto.
- No se sujetarán elementos sobre la fábrica tales como cables, instalaciones, soportes o anclajes de rótulos, que puedan dañarla o provocar entrada de agua o su escorrentía.
- No se abrirán huecos en muros resistentes o de arriostramiento sin la autorización previa de un técnico competente.
- No se emplearán para la limpieza productos abrasivos.

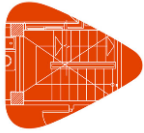
MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 5 años:
 - Inspección visual para detectar:
 - Posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones.
 - Erosión anormal o excesiva de paños o piezas aisladas, desconchados o descamaciones.
 - Erosión anormal o pérdida del mortero de las juntas, aparición de humedades y manchas diversas.
- Cada 10 años:
 - Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
 - Comprobación del estado de relleno de juntas, rellenándose en caso necesario.
- Cada 5 años:
 - Limpieza mediante lavado con agua o limpieza química.



FFQ FACHADAS Y PARTICIONES

FÁBRICA NO ESTRUCTURAL

HOJA PARA REVESTIR EN PARTICIÓN

USO

PRECAUCIONES

- Se alertará de posibles filtraciones desde las redes de suministro o evacuación de agua.
- Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan romper la fábrica.
- Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos.
- Se evitará clavar elementos en la pared sin haber tenido en cuenta las conducciones ocultas existentes (eléctricas, de fontanería o de calefacción).

PRESCRIPCIONES

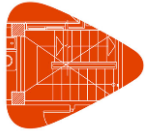
- Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza, deberá repararse inmediatamente.
- Los daños producidos por escapes de agua deberán repararse inmediatamente.
- Deberán realizarse inspecciones periódicas para detectar la pérdida de estanqueidad, roturas, deterioros o desprendimientos.
- Las piezas rotas deberán reponerse utilizando otras idénticas, previa limpieza cuidadosa del hueco para eliminar todo resto.
- Como paso previo a la realización de alguna redistribución de la tabiquería, deberá consultarse a un técnico, por si pudiera afectar a elementos estructurales.

PROHIBICIONES

- No se empotrarán ni se apoyarán en la fábrica elementos estructurales tales como vigas o viguetas que ejerzan una sobrecarga concentrada, no prevista en el cálculo.
- No se modificarán las condiciones de carga de las fábricas ni se rebasarán las previstas en el proyecto.
- No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar la tabiquería.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO



- Cada 5 años:
 - Revisión de la tabiquería en locales habitados, inspeccionando la posible aparición de:
 - Fisuras, desplomes o cualquier otro tipo de lesión.
 - La erosión anormal o excesiva de paños, desconchados o descamaciones.
 - La erosión anormal o pérdida del mortero de las juntas.
 - La aparición de humedades y manchas diversas.

FLA FACHADAS Y PARTICIONES | FACHADAS LIGERAS | METÁLICAS

USO

PRECAUCIONES

- Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido de agua procedente de jardineras.
- Se evitará cualquier causa que someta al cerramiento de fachada a humedad habitual y se repararán las fugas observadas en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

PRESCRIPCIONES

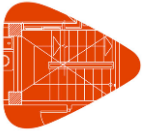
- Si se observara la aparición de fisuras o humedades, daños en los selladores o cualquier otro tipo de lesión en las juntas o en los componentes del cerramiento de fachada, se deberá dar aviso a un técnico competente.
- Cualquier alteración apreciable debida a desplomes, fisuras o envejecimiento indebido será analizada por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, si es preciso, las reparaciones que deban realizarse.

PROHIBICIONES

- No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.
- No se sujetarán elementos tales como cables, instalaciones, soportes o anclajes de rótulos, sobre el cerramiento de fachada, ya que pueden dañar los elementos o provocar entrada o depósitos de agua.
- No se modificará el cerramiento de fachada o sus componentes sin las autorizaciones pertinentes y la supervisión de un técnico competente.
- No se emplearán productos o técnicas incompatibles o agresivas para el material en la limpieza del cerramiento de fachada.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO



**Proyecto
Situación
Promotor**

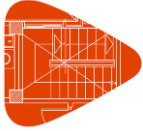


Fachadas y
particiones

- Cada 5 años:
 - Inspección visual, observando si aparecen fisuras o humedades, roturas, deterioros, desprendimientos, daños en los sellantes o cualquier otro tipo de lesión en las juntas o en los componentes del cerramiento de fachada.

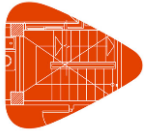
POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 5 años:
 - Limpieza de la suciedad debida a la contaminación y al polvo.



L CARPINTERÍA, CERRAJERÍA, VIDRIOS Y PROTECCIONES SOLARES

- Los canales y perforaciones de evacuación de aguas de las carpinterías deberán mantenerse siempre limpios.
- Se evitará que los vidrios entren en contacto con otros vidrios, elementos metálicos o materiales pétreos.
- No se colocarán máquinas de aire acondicionado en zonas próximas a los vidrios, que puedan provocar la rotura del vidrio debido a los cambios bruscos de temperatura.
- No se colocarán muebles u otros objetos que obstaculicen el recorrido de las hojas de la carpintería.
- Se evitarán golpes y rozaduras en las persianas, así como el vertido de agua procedente de jardineras.
- Se evitará que las persianas queden entreabiertas, ya que con fuertes vientos podrían resultar dañadas.



Proyecto
Situación
Promotor



Carpintería, cerrajería,
vidrios y protecciones solares

LCL CARPINTERÍA, CERRAJERÍA, VIDRIOS Y PROTECCIONES SOLARES

CARPINTERÍA DE ALUMINIO

USO

PRECAUCIONES

- Se empleará agua clara para limpieza de superficies poco sucias y se secará con un trapo suave y absorbente. En superficies sucias se usará algún detergente o materiales ligeramente abrasivos, se enjuagará con abundante agua clara y se secará con un trapo suave y absorbente. En superficies muy sucias se emplearán productos recomendados por el método anterior, aplicándolos con una esponja de nylon.
- Se evitará la limpieza de las superficies calientes o soleadas, sobre todo para los lacados. Los disolventes no deben ser aplicados en superficies lacadas.

PRESCRIPCIONES

- Cuando se observe la rotura o pérdida de estanqueidad de los perfiles, se avisará a un técnico competente.

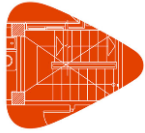
PROHIBICIONES

- No se emplearán abrasivos, disolventes, acetona, alcohol u otros productos susceptibles de atacar la carpintería.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 3 meses:
 - Limpieza de la suciedad debida a la contaminación y al polvo mediante agua con detergente no alcalino, aplicándolo con un trapo suave o una esponja que no raye; deberá enjuagarse con agua abundante y secar con un paño.
 - Limpieza de los raíles, en el caso de hojas correderas.
 - Limpieza de las ranuras de desagüe con una varilla fina de madera o de plástico.
- Cada año:
 - Engrase de los herrajes y comprobación del correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra.
 - Engrase de todas las juntas con un aplicador de grasa o con vaselina.
- Cada 3 años:
 - Inspección visual para detectar pérdida de estanqueidad de los perfiles, roturas, fallos en la sujeción del acristalamiento y deterioro o desprendimiento de la pintura, en su caso.



POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 6 meses:
 - Comprobación del funcionamiento de cierres automáticos, retenedores magnéticos, mecanismos inclinados, motores hidráulicos, etc.
- Cada año:
 - Reparación de los elementos de cierre y sujeción, en caso necesario.
- Cada 3 años:
 - Reparación o reposición del revestimiento de perfiles prelacados, en caso de deterioro o desprendimiento de la pintura.
- Cada 5 años:
 - Revisión de la masilla, burletes y perfiles de sellado.
- Cada 10 años:
 - Inspección del anclaje de los marcos de las puertas a las paredes.
 - Renovación del sellado de los marcos con la fachada.

LEL CARPINTERÍA, CERRAJERÍA, VIDRIOS Y PROTECCIONES SOLARES | PUERTAS DE ENTRADA A VIVIENDA | DE ALUMINIO

USO

PRECAUCIONES

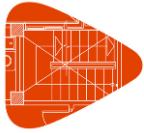
- Se empleará agua clara para limpieza de superficies poco sucias y se secará con un trapo suave y absorbente. En superficies sucias se usará algún detergente o materiales ligeramente abrasivos, se enjuagará con abundante agua clara y se secará con un trapo suave y absorbente. En superficies muy sucias se emplearán productos recomendados por el método anterior, aplicándolos con una esponja de nylon.
- Se evitará la limpieza de las superficies calientes o soleadas, sobre todo para los lacados. Los disolventes no deben ser aplicados en superficies lacadas.

PRESCRIPCIONES

- Cuando se observe la rotura o pérdida de estanqueidad de los perfiles, se avisará a un técnico competente.

PROHIBICIONES

- No se emplearán abrasivos, disolventes, acetona, alcohol u otros productos susceptibles de atacar la carpintería.



MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 3 meses:
 - Limpieza de la suciedad debida a la contaminación y al polvo mediante agua con detergente no alcalino, aplicándolo con un trapo suave o una esponja que no raye; deberá enjuagarse con agua abundante y secar con un paño.
- Cada año:
 - Engrase de los herrajes y comprobación del correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra.
- Cada 3 años:
 - Inspección visual para detectar pérdida de estanqueidad de los perfiles, roturas, fallos en la sujeción del acristalamiento y deterioro o desprendimiento de la pintura, en su caso.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 6 meses:
 - Comprobación del funcionamiento de cierres automáticos, retenedores magnéticos, mecanismos inclinados, motores hidráulicos, etc.
- Cada año:
 - Reparación de los elementos de cierre y sujeción, en caso necesario.
- Cada 3 años:
 - Reparación o reposición del revestimiento de perfiles prelacados, en caso de deterioro o desprendimiento de la pintura.
- Cada 5 años:
 - Revisión de la masilla, burletes y perfiles de sellado.
- Cada 10 años:
 - Inspección del anclaje de los marcos de las puertas a las paredes.
 - Renovación del sellado de los marcos con la fachada.

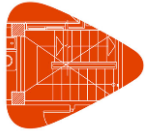
**LPA CARPINTERÍA, CERRAJERÍA, VIDRIOS Y
PROTECCIONES SOLARES**

**PUERTAS
INTERIORES**

**DE
ACERO**

USO

PRECAUCIONES



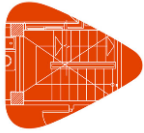
- Se evitará el cierre violento de las hojas de puertas; manipulando con prudencia los elementos de cierre.
- Se protegerá la carpintería con cinta adhesiva o tratamientos reversibles cuando se vayan a llevar a cabo trabajos como limpieza, pintado o revoco.
- Se evitará el empleo de abrasivos, disolventes, acetona, alcohol y otros productos susceptibles de atacar la carpintería.

PRESCRIPCIONES

- Cuando se observe la rotura o pérdida de estanqueidad de los perfiles, se avisará a un técnico competente.
- Si la propiedad procediese a modificar la carpintería o a colocar acondicionadores de aire sujetos a la misma, deberá avisarse con anterioridad a un técnico competente que apruebe estas operaciones.
- Cuando se detecte alguna anomalía, deberá recurrirse a personal especializado, que en caso necesario engrasará con aceite ligero o desmontará las puertas para el correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra.
- Cuando se requiera una limpieza en profundidad, deberá conocerse el tipo de protección utilizado en cada elemento.
- Para la limpieza diaria de la suciedad y residuos de polución deberá utilizarse un trapo húmedo. En caso de manchas aisladas puede añadirse a la solución jabonosa polvos de limpieza o un poco de amoníaco.
- En caso de rotura de los perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados, así como a la sustitución y reposición de elementos de cuelgue y mecanismos de cierre.
- Para recuperar la apariencia y evitar la oxidación o corrosión de los perfiles, deberán repintarse cuando sea necesario.
- Deberá comunicarse a un profesional cualificado cualquier deterioro anormal del revestimiento o si se quiere un tratamiento más eficaz o realizado en condiciones de total idoneidad.

PROHIBICIONES

- No se emplearán abrasivos, disolventes, acetona, alcohol u otros productos susceptibles de atacar la carpintería.
- No se apoyarán sobre la carpintería objetos que puedan dañarla.
- No se modificará la carpintería ni se colocarán elementos sujetos a la misma que puedan dañarla.
- No se deberán forzar las manivelas ni los mecanismos.



- No se colgarán pesos en las puertas.
- No se someterán las puertas a esfuerzos incontrolados.

MANTENIMIENTO

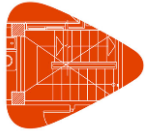
POR EL USUARIO

- Cada 3 meses:
 - Limpieza de la suciedad debida a la contaminación y al polvo mediante un paño humedecido. En carpinterías de acero inoxidable, con agua y jabón o detergente no clorado en líquido o polvo, usando una esponja, trapo o cepillo suave y aclarando con abundante agua. En caso de manchas aisladas pueden añadirse a la solución jabonosa polvos de limpieza o un poco de amoníaco.
- Cada 6 meses:
 - Revisión y engrase de los herrajes de colgar.
- Cada año:
 - Revisión y engrase de los herrajes de cierre y de seguridad.
- Cada 3 años:
 - Inspección visual para detectar pérdida de estanqueidad de los perfiles, roturas, fallos en la sujeción del acristalamiento y deterioro o desprendimiento de la pintura, en su caso.
 - Repintado cuando sea necesario, para recuperar la apariencia y evitar la oxidación o corrosión de los perfiles.
- Cada 5 años:
 - Repaso de la protección de las carpinterías pintadas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 6 meses:
 - Comprobación del funcionamiento de cierres automáticos, retenedores magnéticos, mecanismos inclinados, motores hidráulicos, etc.
- Cada año:
 - Reparación de los elementos de cierre y sujeción, en caso necesario.
- Cada 10 años:
 - Inspección del anclaje de los marcos de las puertas a las paredes.
 - Renovación del sellado de los marcos con la fachada.

LVC CARPINTERÍA, CERRAJERÍA, VIDRIOS Y PROTECCIONES SOLARES | **VIDRIOS DOBLE ACRISTALAMIENTO**



USO

PRECAUCIONES

- Se evitará el contacto del vidrio con otros vidrios, con metales y, en general, con piedras y hormigones.
- Se evitará interponer objetos o muebles en la trayectoria de giro de las hojas acristaladas, así como los portazos.
- Se evitará la proximidad de fuentes de calor elevado.
- Se evitará el vertido sobre el acristalamiento de productos cáusticos capaces de atacar al vidrio.

PRESCRIPCIONES

- Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna hoja o fragmento, deberá avisarse a un profesional cualificado.
- Deberán limpiarse periódicamente con agua y productos no abrasivos ni alcalinos.
- En caso de pérdida de estanqueidad, un profesional cualificado repondrá los acristalamientos rotos, la masilla elástica, masillas en bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos.

PROHIBICIONES

- No se apoyarán objetos ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.
- No se utilizarán en la limpieza de los vidrios productos abrasivos que puedan rayarlos.

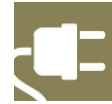
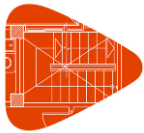
MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
 - Inspección visual de los vidrios para detectar posibles roturas, deterioro de las masillas o perfiles, pérdida de estanqueidad y estado de los anclajes.
- Cada 10 años:
 - Revisión de la posible disminución de la visibilidad a causa de la formación de condensaciones o depósitos de polvo sobre las caras internas de la cámara.

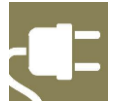
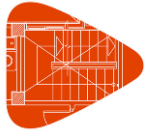
POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 5 años:
 - Revisión de las juntas de estanqueidad, reponiéndolas si existen filtraciones.



I INSTALACIONES

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.
- Es aconsejable no manipular personalmente las instalaciones y dirigirse en todo momento (avería, revisión y mantenimiento) a la empresa instaladora específica.
- No se realizarán modificaciones de la instalación sin la intervención de un instalador especializado y las mismas se realizarán, en cualquier caso, dentro de las especificaciones de la reglamentación vigente y con la supervisión de un técnico competente.
- Se dispondrá de los planos definitivos del montaje de todas las instalaciones, así como de diagramas esquemáticos de los circuitos existentes, con indicación de las zonas a las que prestan servicio, número y características de los mismos.
- El mantenimiento y reparación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes empleados en las instalaciones, deben ser realizados por empresas o instaladores-mantenedores competentes y autorizados. Se debe disponer de un Contrato de Mantenimiento con las respectivas empresas instaladoras autorizadas antes de habitar el edificio.
- Existirá un Libro de Mantenimiento, en el que la empresa instaladora encargada del mantenimiento dejará constancia de cada visita, anotando el estado general de la instalación, los defectos observados, las reparaciones efectuadas y las lecturas del potencial de protección.
- El titular se responsabilizará de que esté vigente en todo momento el contrato de mantenimiento y de la custodia del Libro de Mantenimiento y del certificado de la última inspección oficial.
- El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de las instalaciones, aportado por el arquitecto, instalador o promotor o bien deberá proceder al levantamiento correspondiente de aquéllas, de forma que en los citados planos queden reflejados los distintos componentes de la instalación.
- Igualmente, recibirá los diagramas esquemáticos de los circuitos existentes con indicación de las zonas a las que prestan servicio, número y características de todos los elementos, codificación e identificación de cada una de las líneas, códigos de especificación y localización de las cajas de registro y terminales e indicación de todas las características principales de la instalación.
- En la documentación se incluirá razón social y domicilio de la empresa suministradora y/o instaladora.



IEP INSTALACIONES|ELÉCTRICAS|PUESTA A TIERRA

USO

PRECAUCIONES

- Se procurará que cualquier nueva instalación (pararrayos, antena de TV y FM, enchufes eléctricos, masas metálicas de los aseos y baños, fontanería, gas, calefacción, depósitos, calderas, guías de aparatos elevadores) y, en general, todo elemento metálico importante, esté conectado a la red de toma de tierra del edificio.

PRESCRIPCIONES

- El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación de toma de tierra, en el que queden reflejados los distintos componentes de la instalación: líneas principales de tierra, arqueta de conexión y electrodos de toma de tierra, mediante un símbolo y/o número específico.
- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.
- Todos los electrodomésticos y luminarias que incorporen la conexión correspondiente se conectarán a la red de tierra.
- El punto de puesta a tierra y su arqueta deberán estar libres de obstáculos que impidan su accesibilidad. Ante una sequedad extraordinaria del terreno, se realizará un humedecimiento periódico de la red de tomas de tierra (siempre que la medición de la resistencia de tierra lo demande y bajo la supervisión de profesional cualificado).

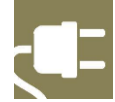
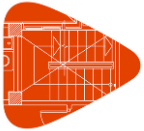
PROHIBICIONES

- No se interrumpirán o cortarán las conexiones de la red de tierra.
- No se utilizarán las tuberías metálicas como elementos de puesta a tierra de aparatos.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
 - En la época en que el terreno esté más seco y después de cada descarga eléctrica, comprobación de la continuidad eléctrica y reparación de los defectos encontrados en los siguientes puntos de puesta a tierra:
 - Instalación de pararrayos.
 - Instalación de antena colectiva de TV y FM.
 - Enchufes eléctricos y masas metálicas de los aseos.



- Instalaciones de fontanería, gas y calefacción, depósitos, calderas, guías de aparatos elevadores y, en general, todo elemento metálico importante.
 - Estructuras metálicas y armaduras de muros y soportes de hormigón.
- Cada 2 años:
 - Comprobación de la línea principal y derivadas de tierra, mediante inspección visual de todas las conexiones y su estado frente a la corrosión, así como la continuidad de las líneas. Reparación de los defectos encontrados.
 - Comprobación de que el valor de la resistencia de tierra sigue siendo inferior a 20 Ohm. En caso de que los valores obtenidos de resistencia a tierra fueran superiores al indicado, se suplementarán electrodos en contacto con el terreno hasta restablecer los valores de resistencia a tierra de proyecto.
 - Cada 5 años:
 - Comprobación del aislamiento de la instalación interior (entre cada conductor y tierra y entre cada dos conductores no deberá ser inferior a 250.000 Ohm). Reparación de los defectos encontrados.
 - Comprobación del conductor de protección y de la continuidad de las conexiones equipotenciales entre masas y elementos conductores, especialmente si se han realizado obras en aseos, que hubiesen podido dar lugar al corte de los conductores. Reparación de los defectos encontrados.

IEC INSTALACIONES|ELÉCTRICAS|CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN

USO

PRECAUCIONES

- Se procurará no obstruir el acceso libre y permanente de la compañía suministradora a la hornacina donde se ubica la caja general de protección del edificio.

PRESCRIPCIONES

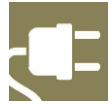
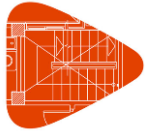
- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.
- Después de producirse algún incidente en la instalación eléctrica, se comprobará mediante inspección visual el estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección.

PROHIBICIONES

- No se realizarán obras junto a la hornacina donde se ubica la caja general de protección, ni conexiones de ningún tipo, sin autorización de la compañía suministradora.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO



- Cada 2 años:
 - Comprobación mediante inspección visual del estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección, reparándose los defectos encontrados.
 - Comprobación del estado frente a la corrosión de la puerta metálica del nicho.
 - Comprobación de la continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico de la puerta, reparándose los defectos encontrados.
- Cada 5 años:
 - Comprobación de los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación a la sección de los conductores que protegen, reparándose los defectos encontrados.

IFA INSTALACIONES|FONTANERÍA|ACOMETIDAS

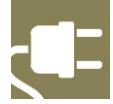
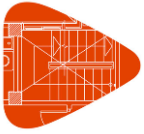
USO

PRESCRIPCIONES

- El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.
- Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada inmediatamente a la compañía suministradora.
- Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación, o que estén paradas temporalmente, deberán cerrarse en la conducción de abastecimiento.
- Las acometidas que no se utilicen durante un año deberán ser taponadas.
- Si hubiese que proceder al cambio o sustitución de algún ramal o parte de la instalación, deberá atenderse a las recomendaciones que haga el especialista en la materia, fundamentalmente en los aspectos concernientes a idoneidad y compatibilidad de los posibles materiales a emplear.
- Si hay fuga, deberá cambiarse la empaquetadura.
- En caso de que haya que realizar cualquier reparación, deberá vaciarse y aislarse el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y a abrir las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación, se procederá a la limpieza y desinfección del sector.

PROHIBICIONES

- Al ser propiedad de la compañía suministradora, no será manipulable por el usuario.
- No se manipularán ni modificarán las redes ni se realizarán cambios de materiales en las mismas.
- No se dejará la red sin agua.
- No se utilizarán las tuberías de la instalación de fontanería como conductores para la instalación de puesta a tierra.



- Aunque discurran por tramos interiores, no se eliminarán los aislamientos que las protegen.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
 - Limpieza de las arquetas, al final del verano.
 - Comprobación del buen funcionamiento de apertura y cierre de las llaves.
- Cada 2 años:
 - Revisión de las llaves, en general.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
 - Inspección y limpieza de la llave de corte de la acometida, con lubricación de las partes móviles sobre el eje del husillo y empaquetadura si aquel estuviese agarrotado.
 - Verificación de la ausencia de goteo.
- Cada 2 años:
 - Revisión de la instalación en general y, si existieran indicios de alguna manifestación patológica tales como corrosión o incrustación, se efectuaría una prueba de estanqueidad y presión de funcionamiento, bajo la supervisión de un técnico competente.

IFB INSTALACIONES|FONTANERÍA|TUBOS DE ALIMENTACIÓN

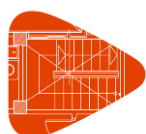
USO

PRECAUCIONES

- El usuario utilizará los distintos elementos y equipos o componentes de la instalación en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante. Para ello, seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

PRESCRIPCIONES

- El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.
- Cualquier modificación que se desee realizar en el tubo de alimentación deberá contar con el asesoramiento de un técnico competente.
- Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada inmediatamente a la compañía suministradora.



- Siempre que se revisen las instalaciones, un instalador autorizado reparará los defectos que puedan presentar fugas o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios y resto de equipos. En caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.
- En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.
- Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deberán lavarse a fondo para la nueva puesta en servicio.
- Si hubiese que proceder al cambio o sustitución de algún ramal o parte de la instalación, deberá atenderse a las recomendaciones que haga el especialista en la materia, fundamentalmente en los aspectos concernientes a idoneidad y compatibilidad de los posibles materiales a emplear.
- En caso de que haya que realizar cualquier reparación, deberá vaciarse y aislarse el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y a abrir las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación, se procederá a la limpieza y desinfección del sector.

PROHIBICIONES

- No se manipularán ni modificarán las redes ni se realizarán cambios de materiales en las mismas.
- No se utilizarán las tuberías de la instalación de fontanería como conductores para la instalación de puesta a tierra.

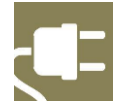
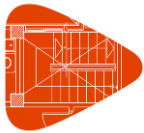
MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
 - Limpieza de las arquetas, al final del verano.
 - Comprobación del buen funcionamiento de apertura y cierre de las llaves.
 - Comprobación de ausencia de corrosión e incrustaciones excesivas.
 - Comprobación de la ausencia de golpes de ariete.
- Cada 2 años:
 - Revisión de las llaves, en general.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 2 años:
 - Revisión de la instalación en general y, si existieran indicios de alguna manifestación patológica tales como corrosión o incrustación, se efectuaría una prueba de estanqueidad y presión de funcionamiento, bajo la supervisión de un técnico competente.



USO

PRECAUCIONES

- Cuando los contadores de agua sean propiedad de la compañía suministradora, no serán manipulados por los usuarios.

PRESCRIPCIONES

- El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.
- Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada inmediatamente a la compañía suministradora.
- Cualquier solicitud de revisión del funcionamiento del equipo deberá dirigirse a la empresa encargada de su lectura.
- En caso de que haya que realizar cualquier reparación, deberá vaciarse y aislarse el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y a abrir las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación, se procederá a la limpieza y desinfección del sector.
- Un profesional cualificado deberá verificar periódicamente el correcto funcionamiento y la limpieza de los dispositivos que el contador incorpore tales como filtros y válvulas antirretorno.
- Los elementos en mal estado serán sustituidos periódicamente por un profesional cualificado.
- El estado de la batería de contadores será comprobado periódicamente por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

- Nunca se alterará la lectura de los mismos.

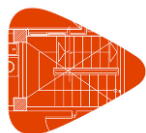
MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
 - Comprobación del buen funcionamiento de apertura y cierre de las llaves.
- Cada 2 años:
 - Revisión de las llaves, en general.

IFI INSTALACIONES|FONTANERÍA|INSTALACIÓN INTERIOR

USO



PRECAUCIONES

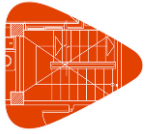
- Se cerrará la llave de paso general cada vez que se abandone la vivienda, tanto si es por un periodo largo de tiempo como si es para un fin de semana.
- El usuario utilizará los distintos elementos y equipos o componentes de la instalación en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante. Para ello, seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

PRESCRIPCIONES

- El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.
- Cualquier modificación que se quiera realizar en las redes de distribución de agua deberá contar con el asesoramiento de un técnico competente, especialmente en lo que se refiere a variación al alza de un 15% de la presión inicial, reducción de forma constante de más del 10% del caudal suministrado o ampliación parcial de la instalación en más del 20% de los servicios o necesidades.
- En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.
- Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deberán lavarse a fondo para la nueva puesta en servicio.
- Si ha pasado un periodo de tiempo sin utilizar la instalación se deberá dejar correr el agua antes de beber o cocinar.
- Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada inmediatamente a la compañía suministradora.
- Siempre que se revisen las instalaciones, un instalador autorizado reparará los defectos que puedan presentar fugas o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios y resto de equipos.
- Si hubiese que proceder al cambio o sustitución de algún ramal o parte de la instalación, deberá atenderse a las recomendaciones que haga el especialista en la materia, fundamentalmente en los aspectos concernientes a idoneidad y compatibilidad de los posibles materiales a emplear.
- En caso de que haya que realizar cualquier reparación, deberá vaciarse y aislarse el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y a abrir las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación, se procederá a la limpieza y desinfección del sector.

PROHIBICIONES

- No se manipularán ni modificarán las redes ni se realizarán cambios de materiales.
- No se dejará la red sin agua.
- No se utilizarán las tuberías de la instalación de fontanería como conductores para la instalación de puesta a tierra.



- No se eliminarán los aislamientos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
 - Comprobación de:
 - La ausencia de fugas de agua en ningún punto de la red.
 - Condiciones de los soportes de sujeción.
 - La ausencia de humedad y goteos, así como de condensaciones.
 - El buen estado del aislamiento térmico.
 - Ausencia de deformaciones por causa de las dilataciones.
 - Indicios de corrosión o incrustaciones excesivas.
 - Ausencia de golpes de ariete.
 - La existencia y buen funcionamiento de las válvulas de purga situadas en los puntos más altos de la instalación (fundamentalmente que no existan depósitos calcáreos que obstruyan la salida del aire), procediendo a su limpieza, si fuese necesario.
- Cada 2 años:
 - Revisión de las llaves, en general.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 2 años:
 - Revisión de la instalación en general y, si existieran indicios de alguna manifestación patológica tales como corrosión o incrustación, se efectuaría una prueba de estanqueidad y presión de funcionamiento, bajo la supervisión de un técnico competente.
- Cada 4 años:
 - Realización de una prueba de estanqueidad y funcionamiento.

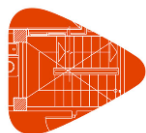
III INSTALACIONES|ILUMINACIÓN|INTERIOR

USO

PRECAUCIONES

- Durante las fases de realización del mantenimiento (tanto en la reposición de las lámparas como durante la limpieza de los equipos) se mantendrán desconectados los interruptores automáticos correspondientes a los circuitos de la instalación de alumbrado.

PRESCRIPCIONES



- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo y certificar la idoneidad de la misma de acuerdo con la normativa vigente.
- La reposición de las lámparas de los equipos de alumbrado deberá efectuarse cuando éstas alcancen su duración media mínima o en el caso de que se aprecien reducciones de flujo importantes. Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.
- El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.
- Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada a la compañía suministradora.
- Todas las lámparas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas.
- Siempre que se revisen las instalaciones, un instalador autorizado reparará los defectos encontrados y repondrá las piezas que sean necesarias.

PROHIBICIONES

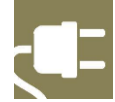
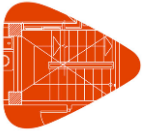
- Las lámparas o cualquier otro elemento de iluminación no se suspenderán directamente de los cables correspondientes a un punto de luz. Solamente con carácter provisional, se utilizarán como soporte de una bombilla.
- No se colocará en ningún cuarto húmedo (tales como aseos y/o baños), un punto de luz que no sea de doble aislamiento dentro de la zona de protección.
- No se impedirá la buena refrigeración de la luminaria mediante objetos que la tapen parcial o totalmente, para evitar posibles incendios.
- Aunque la lámpara esté fría, no se tocarán con los dedos las lámparas halógenas o de cuarzo-yodo, para no perjudicar la estructura de cuarzo de su ampolla, salvo que sea un formato de doble envoltura en el que existe una ampolla exterior de vidrio normal. En cualquier caso, no se debe colocar ningún objeto sobre la lámpara.
- En locales con uso continuado de personas no se utilizarán lámparas fluorescentes con un índice de rendimiento de color menor del 70%.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
 - Limpieza de las lámparas, preferentemente en seco.
 - Limpieza de las luminarias, mediante paño humedecido en agua jabonosa, secándose posteriormente con paño de gamuza o similar.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO



- Cada 2 años:
 - Revisión de las luminarias y reposición de las lámparas por grupos de equipos completos y áreas de iluminación, en oficinas.
- Cada 3 años:
 - Revisión de las luminarias y reposición de las lámparas por grupos de equipos completos y áreas de iluminación, en zonas comunes y garajes.

ISB INSTALACIONES | EVACUACIÓN DE AGUAS BAJANTES

USO

PRECAUCIONES

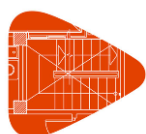
- Se evitará verter a la red productos que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, agentes no biodegradables, colorantes permanentes o sustancias tóxicas que puedan dañar u obstruir algún tramo de la red, así como objetos que puedan obstruir las bajantes.
- Se mantendrá agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores y se limpiarán los de las terrazas y azoteas.

PRESCRIPCIONES

- El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación, en el que queden reflejados los distintos sectores de la red, sumideros y puntos de evacuación y señalizados los equipos y componentes principales, mediante un símbolo y/o número específico. La documentación incluirá razón social y domicilio de la empresa instaladora.
- Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesen bajantes, deberán respetar éstas sin que sean dañadas, movidas o puestas en contacto con materiales incompatibles.
- En caso de tener que hacer el vertido de residuos muy agresivos, deberá diluirse al máximo con agua para evitar deterioros en la red o cerciorarse de que el material de la misma lo admite.
- En caso de apreciarse alguna anomalía por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.
- Siempre que se revisen las bajantes, un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en las mismas, así como de su modificación en caso de ser necesario, previa consulta con un técnico competente. Se repararán los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

PROHIBICIONES

- No se arrojarán al inodoro objetos que puedan obstruir la bajante.
- En ningún caso se utilizarán las tuberías metálicas como elementos de puesta a tierra de aparatos o instalación eléctrica.



- No se utilizará la red de bajantes de pluviales para evacuar otro tipo de vertidos.
- No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.
- No se utilizará la red de saneamiento como basurero, vertiendo pañales, compresas o bolsas de plástico.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada mes:
 - Vertido de agua caliente, sola o con sosa cáustica (con suma precaución, pues puede producir salpicaduras) por los desagües de los aparatos sanitarios para desengrasar las paredes de las canalizaciones de la red y conseguir un mejor funcionamiento de la misma.
- Cada año:
 - Comprobación de la estanqueidad general de la red y de la ausencia de olores, prestando especial atención a las posibles fugas.

ISC INSTALACIONES|EVACUACIÓN DE AGUAS|CANALONES

USO

PRECAUCIONES

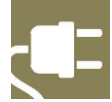
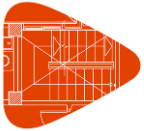
- Se evitará la acumulación de sedimentos, vegetaciones y cuerpos extraños.
- Se evitará el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites o disolventes.

PRESCRIPCIONES

- Si el canalón o el material de sujeción resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.
- En caso de apreciarse alguna anomalía por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.
- Deberá repararse en el plazo más breve posible cualquier penetración de agua debida a deficiencias en el canalón.

PROHIBICIONES

- No se recibirán sobre los canalones elementos que perforen o dificulten su desagüe.



MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
 - Comprobación de la estanqueidad general de la red y de la ausencia de olores, prestando especial atención a las posibles fugas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
 - Limpieza de los canalones y comprobación de su correcto funcionamiento, al final del verano.
- Cada 2 años:
 - Revisión de todos los canalones, comprobando su estanqueidad o sujeción y reparando los desperfectos que se observen.

ISD INSTALACIONES | EVACUACIÓN DE AGUAS | DERIVACIONES INDIVIDUALES

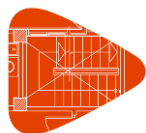
USO

PRECAUCIONES

- Se evitará verter a la red productos que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, agentes no biodegradables, colorantes permanentes o sustancias tóxicas que puedan dañar u obstruir algún tramo de la red, así como objetos que puedan obstruir las bajantes.
- Se mantendrá agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores y se limpiarán los de las terrazas y azoteas.

PRESCRIPCIONES

- El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación, en el que queden reflejados los distintos sectores de la red, sumideros y puntos de evacuación y señalizados los equipos y componentes principales, mediante un símbolo y/o número específico. La documentación incluirá razón social y domicilio de la empresa instaladora.
- Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesen las derivaciones individuales, deberán respetar éstas sin que sean dañadas, movidas o puestas en contacto con materiales incompatibles.
- En caso de tener que hacer el vertido de residuos muy agresivos, deberá diluirse al máximo con agua para evitar deterioros en la red o cerciorarse de que el material de la misma lo admite.
- Cada vez que haya obstrucciones o se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, se deberá revisar y desatascar los sifones y válvulas.



- En caso de apreciarse alguna anomalía por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.
- Siempre que se revisen las derivaciones individuales, un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas, así como de la modificación de las mismas si fuera necesario, previa consulta con un técnico competente. Se repararán los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

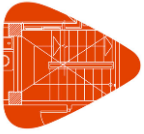
PROHIBICIONES

- No se arrojarán al inodoro objetos que puedan obstruir la instalación.
- En ningún caso se utilizarán las tuberías metálicas como elementos de puesta a tierra de aparatos o instalación eléctrica.
- No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.
- No se utilizará la red de saneamiento como basurero, vertiendo pañales, compresas o bolsas de plástico.

MANTENIMIENTO

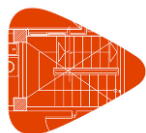
POR EL USUARIO

- Cada mes:
 - Vertido de agua caliente, sola o con sosa cáustica (con suma precaución, pues puede producir salpicaduras) por los desagües de los aparatos sanitarios para desengrasar las paredes de las canalizaciones de la red y conseguir un mejor funcionamiento de la misma.
- Cada 6 meses:
 - Limpieza de los botes sifónicos.
- Cada año:
 - Comprobación de la estanqueidad general de la red y de la ausencia de olores, prestando especial atención a las posibles fugas.



Q CUBIERTAS

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.
- En general, no deben almacenarse materiales ni equipos de instalaciones sobre la cubierta. En caso de que fuera estrictamente necesario dicho almacenamiento, deberá comprobarse que el peso de éste no sobrepase la carga máxima que la cubierta puede soportar. Además, deberá realizarse una protección adecuada de su impermeabilización para que no pueda ser dañada.
- Cuando en la cubierta de un edificio se sitúen, con posterioridad a su ejecución, equipos de instalaciones que necesiten un mantenimiento periódico, deberán disponerse las protecciones adecuadas en sus proximidades para que durante el desarrollo de dichas operaciones de mantenimiento no se dañen los elementos componentes de la impermeabilización de la cubierta.
- En caso de que el sistema de estanqueidad resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los desperfectos ocasionados.



QUM CUBIERTAS COMPONENTES DE CUBIERTAS DE CHAPAS DE ACERO Y INCLINADAS PANELES SÁNDWICH

USO

PRECAUCIONES

- La cubierta será accesible únicamente para conservación y mantenimiento.
- El acceso a la cubierta lo efectuará solamente el personal especializado. Para ello se establecerán, cuando se requiera, caminos de circulación mediante tablonos o pasarelas adaptados a la pendiente de la cubierta, de forma que el operario no pise directamente sobre las chapas cuando su espesor sea inferior a 0,7 mm o su pendiente superior al 40%. Estos dispositivos son recomendables, en general, para no dañar las chapas, aunque su resistencia sea suficiente a las cargas puntuales de conservación.

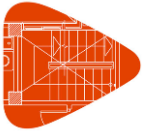
PRESCRIPCIONES

- Si el material de remate resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas o se moviera y se produjeran filtraciones, deberá avisarse a un técnico competente, puesto que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales.
- La reparación de la cubierta deberá ser realizada por profesional cualificado, que irá provisto de cinturón de seguridad sujeto a dos ganchos de servicio o a puntos fijos de la cubierta e irá provisto de calzado de suela blanda antideslizante.
- Las reparaciones que sea necesario efectuar, deberán realizarse con materiales y ejecución análogos a los de la construcción original, ya que pueden producirse incompatibilidades por la utilización de materiales que sean inadecuados o que puedan dar lugar a oxidaciones tales como metales con diferente par galvánico, cemento con plomo o yeso con zinc.

PROHIBICIONES

- No se transitará sobre la cubierta cuando esté mojada.
- No se recibirán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.
- No se cambiarán las características funcionales, estructurales o formales de los faldones, limas o desagües.
- No se modificarán las solicitudes ni se sobrepasarán las cargas previstas.
- No se verterán productos químicos sobre la cubierta.

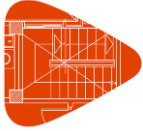
MANTENIMIENTO



POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

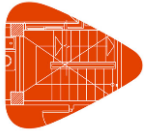
- Cada año:
 - Eliminación de cualquier tipo de vegetación y de los materiales acumulados por el viento.
 - Retirada periódica de los sedimentos que puedan formarse en la cubierta por retenciones ocasionales de agua.
 - Eliminación de la nieve que obstruya los huecos de ventilación de la cubierta.
 - Conservación en buen estado de los elementos relacionados con el sistema de estanqueidad, tales como placas, sujeciones y juntas, elementos de fijación, grapas de sujeción de los canalones y bajantes vistos.
 - Mantenimiento de la protección de la cubierta en las condiciones iniciales.

- Cada 3 años:
 - Comprobación del estado de conservación de las chapas de acero.



R REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.
- Como criterio general, no deben sujetarse elementos en el revestimiento. Se evitarán humedades perniciosas, permanentes o habituales, además de roces y punzonamientos.
- En suelos y pavimentos se comprobará la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas y en paramentos verticales se comprobará la posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas.



RAG REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS

DE PIEZAS RÍGIDAS EN PARAMENTOS VERTICALES

DE AZULEJO

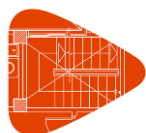
USO

PRECAUCIONES

- Se prestará especial atención y cuidado al rejuntado de las piezas utilizadas en el revestimiento de cocinas y cuartos de baño, ya que su buen estado garantiza que el agua y la humedad no penetren en el material de agarre, evitando de esta manera el deterioro del revestimiento.
- Se evitarán golpes con objetos contundentes que puedan dañar el revestimiento, así como roces y punzonamiento.

PRESCRIPCIONES

- Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.
- Deberán eliminarse inmediatamente las manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debida a la porosidad de las mismas.
- Deberán identificarse y eliminarse las causas de la humedad lo antes posible, ante la aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento.
- Para eliminar las manchas negras por existencia de humedad en el recubrimiento, deberá usarse lejía doméstica, comprobando previamente su efecto sobre la pieza.
- La limpieza ordinaria deberá realizarse con bayeta húmeda, agua jabonosa y detergentes no agresivos.
- La limpieza en cocinas deberá realizarse frecuentemente con detergentes amoniacados o con bioalcohol.
- Para eliminar restos de cemento deberá utilizarse un producto específico o una solución de un vaso de vinagre en un cubo de agua.
- Las colas, lacas y pinturas deberán eliminarse con un poco de gasolina o alcohol en baja concentración.
- Las reparaciones del revestimiento o de los materiales que lo componen, ya sea por deterioro o por otras causas, deberán realizarse con los mismos materiales utilizados originalmente.
- Cuando se aprecie alguna anomalía no imputable al uso, se estudiará por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.



- En caso de desprendimiento de piezas, deberá comprobarse el estado del soporte.

PROHIBICIONES

- No se admitirá la sujeción de elementos pesados sobre el revestimiento, que pueden dañar las piezas o provocar la entrada de agua. Se recibirán al soporte resistente o elemento estructural apropiado.
- No se limpiarán con productos químicos que afecten a las características del material o mediante espátulas o estropajos abrasivos que deterioren o rayen la superficie o provoquen su decoloración.
- No se utilizarán ácidos de ningún tipo ni productos abrasivos que puedan manchar o rayar la superficie pulida del material.

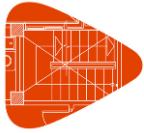
MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 6 meses:
 - Limpieza con agua y detergente neutro, con un trapo suave o una esponja que no raye.
- Cada año:
 - Sellado de las juntas sometidas a humedad constante (entrega de bañeras o fregaderos) con silicona que garantice la impermeabilización de las juntas.
 - Inspección visual para detectar:
 - Posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones.
 - Erosión anormal o excesiva de paños o piezas aisladas, desconchados o descamaciones.
 - Erosión anormal o pérdida del mortero de las juntas, aparición de humedades y manchas diversas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 2 años:
 - Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.
- Cada 3 años:
 - Inspección del estado de las juntas entre piezas y de las juntas de dilatación, comprobando su estanqueidad al agua y reponiendo, cuando sea necesario, los correspondientes sellados.
- Cada 5 años:
 - Revisión de los distintos revestimientos, con reposición cuando sea necesario.
 - Comprobación del estado de los cubrejuntas, rodapiés y cantoneras con material de relleno y sellado.



USO

PRECAUCIONES

- Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.
- Se evitarán golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

- Si se observara la aparición de humedades sobre la superficie, se determinará lo antes posible el origen de dicha humedad, ya que su presencia produce un deterioro del revestimiento.
- Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

PROHIBICIONES

- No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados.
- No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.
- No se permitirá la colocación de elementos, como tacos o escarpas, que deterioren la pintura, por su difícil reposición.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 3 años:
 - Comprobación de la posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas.

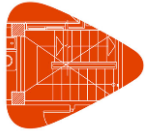
POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 3 años:
 - Reposición, rascando el revestimiento con cepillos de púas, rasquetas o lijadores mecánicos hasta su total eliminación.

**RPG REVESTIMIENTOS Y
TRASDOSADOS**

**CONGLOMERADOS
TRADICIONALES**

**GUARNECIDOS Y
ENLUCIDOS**



USO

PRECAUCIONES

- Se evitará someter a las paredes y techos con revestimiento de yeso a humedad relativa habitual superior al 70% y/o a salpicado frecuente de agua.
- En caso de revestirse el yeso con pintura, ésta será compatible con las características del yeso.
- Se evitarán golpes y rozaduras con elementos pesados o rígidos.

PRESCRIPCIONES

- Si se observa alguna anomalía en el enlucido, no imputable al uso y con riesgo de desprendimiento, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.
- Las reparaciones del revestimiento deberán realizarse con materiales análogos a los utilizados en el revestimiento original.
- Las zonas deterioradas deberán picarse y repararse con la aplicación de un yeso nuevo.
- Deberá prestarse especial atención a los guardavivos que protegen las aristas verticales.

PROHIBICIONES

- No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del revestimiento de yeso, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
 - Revisión del estado de conservación de los guarnecidos y enlucidos, para detectar desperfectos como desconchados, agrietamientos, abombamientos o exfoliaciones.

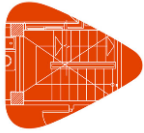
POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 5 años:
 - Revisión del estado de los guardavivos, sustituyendo aquellos que estén deteriorados.

**RQO REVESTIMIENTOS Y
TRASDOSADOS**

**SISTEMAS MONOCAPA
INDUSTRIALES**

**MORTEROS
MONOCAPA**



USO

PRECAUCIONES

- Se evitará verter aguas sobre el mortero monocapa, especialmente si están sucias o arrastran tierras o impurezas.
- Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido o limpieza con productos químicos.

PRESCRIPCIONES

- Si se observa alguna anomalía en el mortero monocapa no imputable al uso, como falta de adherencia, porosidad importante, presencia de fisuras, manchas o humedades capilares, con riesgo de desprendimiento, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.
- Cuando el paramento presente un grado importante de suciedad por contaminación atmosférica, se ejecutará una limpieza del mismo con una solución jabonosa neutra de agua a baja presión o cualquier otro producto recomendado por el fabricante.

PROHIBICIONES

- No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del mortero monocapa, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente.

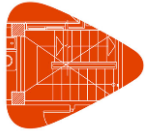
MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
 - Revisión del estado de conservación para detectar anomalías o desperfectos como agrietamiento, abombamiento, exfoliación o desconchados.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 2 años:
 - Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.



SAL SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO | APARATOS SANITARIOS | LAVABOS

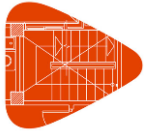
USO

PRECAUCIONES

- Se pondrán los tapones de los aparatos y un poco de agua en los mismos cada vez que se abandone el edificio, tanto si es por un periodo largo de tiempo, como si es para un fin de semana, para asegurar la estanqueidad de la red evitando el paso de olores mefíticos a los locales por pérdida del sello hidráulico en los sifones.
- Se evitará el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y elementos duros y pesados que puedan dañar el material.
- El usuario utilizará los distintos aparatos sanitarios y griferías en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.
- El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de los aparatos sanitarios y griferías, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.
- Se evitará manejar sobre los sanitarios elementos duros y pesados que, en su caída, puedan hacer saltar el esmalte.

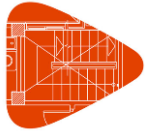
PRESCRIPCIONES

- La reparación o sustitución de aparatos o griferías deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstos se ubiquen.
- El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la situación de los cuartos húmedos con sus correspondientes aparatos sanitarios, en el que queden reflejados los aparatos en su posición exacta dentro del edificio.
- Para un correcto funcionamiento de los aparatos sanitarios, el usuario deberá atender a las recomendaciones del fabricante para su correcto uso.
- Las llaves de corte de los aparatos y las griferías siempre deben cerrarse con suavidad.
- Deberá limitarse el uso de las llaves de corte a las ocasiones estrictamente necesarias para evitar de este modo el desgaste de las juntas y, en consecuencia, mantener el cierre hermético de la red de agua.
- Deberá cerrarse la llave de vivienda cuando se abandone la vivienda durante un periodo prolongado, en previsión de averías.
- Deberán cerrarse las llaves de aparatos o de local cuando se observe alguna anomalía en los mismos.



- Cuando los desagües estén obturados, deberán desenroscarse y limpiarse.
- En caso de rotura de los desagües, deberán cambiarse.
- En caso de movimiento de un aparato sanitario, deberá procederse inmediatamente a su fijación: cuanto más tarde se lleve a cabo esta operación, más puede verse afectada la unión del aparato con la red de saneamiento, hasta llegar incluso a la rotura.
- Los sanitarios de fundición esmaltada, de acero esmaltado, de acero inoxidable, de porcelana vitrificada y de gres, deberán limpiarse con agua y jabón neutro, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo, secándolo después de cada uso con un paño de algodón para evitar la aparición de manchas de cal.
- En caso de rayado de la superficie de los sanitarios de materiales sintéticos, deberá lijarse suavemente y si es preciso, aplicarle un pulimento.
- Deberá comprobarse que no aparecen golpes o fisuras que puedan causar fugas, en los sanitarios de porcelana vitrificada y de gres.
- Las llaves de corte de aparatos deberán limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo.
- En las llaves y en la grifería convencional (de asiento inclinado o paralelo, sea individual o monobloc), deberá girarse el volante sólo hasta que deje de salir agua. Cualquier presión excesiva deteriorará la pieza de asiento o se forzará el cierre y aparecerá un inevitable goteo.
- Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de las llaves de corte de aparatos, deberán cambiarse las juntas.
- Deberá comprobarse que no aparecen puntos de óxido en la grifería.
- En el caso de griferías de mezclador normal y monomando se deberá evitar el cierre brusco para no provocar daños en las tuberías (ruidos, vibraciones, golpe de ariete).
- Para evitar la aparición de manchas, después de cada uso deberán enjuagarse y secarse la grifería y los rociadores.
- La grifería deberá limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tipo de tejido abrasivo.
- Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de la grifería, deberán repararse los defectos encontrados y, de ser necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.
- En caso de aparición de manchas, la grifería deberá repararse con un descalcificador recomendado por el fabricante.

PROHIBICIONES



- Los elementos no serán sometidos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.
- El usuario no desmontará el sanitario, ya que este trabajo está reservado al profesional cualificado.
- No se utilizará sulfomán o agua fuerte para su limpieza, ni siquiera muy rebajados, para evitar la corrosión del material.
- Para evitar roturas de las tuberías de agua, en ningún caso se debe forzar una llave, aunque se encuentre atascada.
- Nunca se dejarán las llaves de corte de aparatos parcialmente abiertas, puesto que producirían ruidos, turbulencias y un descenso de presión y de caudal en los aparatos sanitarios a los que suministra.
- No se utilizarán materiales abrasivos ni se arrastrarán arenas por su superficie, para evitar su rayado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

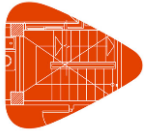
- Cada 6 meses:
 - Inspección visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques.
- Cada 5 años:
 - Rejuntado de las bases de los sanitarios.

SAI SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO | APARATOS SANITARIOS | INODOROS

USO

PRECAUCIONES

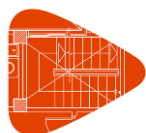
- Se pondrán los tapones de los aparatos y un poco de agua en los mismos cada vez que se abandone el edificio, tanto si es por un periodo largo de tiempo, como si es para un fin de semana, para asegurar la estanqueidad de la red evitando el paso de olores mefíticos a los locales por pérdida del sello hidráulico en los sifones.
- Se evitará el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y elementos duros y pesados que puedan dañar el material.
- El usuario utilizará los distintos aparatos sanitarios en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.
- El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de los aparatos sanitarios, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.



- Se evitará manejar sobre los sanitarios elementos duros y pesados que, en su caída, puedan hacer saltar el esmalte.

PRESCRIPCIONES

- La reparación o sustitución de aparatos deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstos se ubiquen.
- El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la situación de los cuartos húmedos con sus correspondientes aparatos sanitarios, en el que queden reflejados los aparatos en su posición exacta dentro del edificio.
- Para un correcto funcionamiento de los aparatos sanitarios, el usuario deberá atender a las recomendaciones del fabricante para su correcto uso.
- Las llaves de corte de los aparatos siempre deben cerrarse con suavidad.
- Deberá limitarse el uso de las llaves de corte a las ocasiones estrictamente necesarias para evitar de este modo el desgaste de las juntas y, en consecuencia, mantener el cierre hermético de la red de agua.
- Deberá cerrarse la llave de vivienda cuando se abandone la vivienda durante un periodo prolongado, en previsión de averías.
- Deberán cerrarse las llaves de aparatos o de local cuando se observe alguna anomalía en los mismos.
- Cuando los desagües estén obturados, deberán desenroscarse y limpiarse.
- En caso de rotura de los desagües, deberán cambiarse.
- En caso de movimiento de un aparato sanitario, deberá procederse inmediatamente a su fijación: cuanto más tarde se lleve a cabo esta operación, más puede verse afectada la unión del aparato con la red de saneamiento, hasta llegar incluso a la rotura.
- Los sanitarios de fundición esmaltada, de acero esmaltado, de acero inoxidable, de porcelana vitrificada y de gres, deberán limpiarse con agua y jabón neutro, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo, secándolo después de cada uso con un paño de algodón para evitar la aparición de manchas de cal.
- En caso de rayado de la superficie de los sanitarios de materiales sintéticos, deberá lijarse suavemente y si es preciso, aplicarle un pulimento.
- Deberá comprobarse que no aparecen golpes o fisuras que puedan causar fugas, en los sanitarios de porcelana vitrificada y de gres.
- Las llaves de corte de aparatos deberán limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo.



- Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de las llaves de corte de aparatos, deberán cambiarse las juntas.

PROHIBICIONES

- Los elementos no serán sometidos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.
- El usuario no desmontará el sanitario, ya que este trabajo está reservado al profesional cualificado.
- No se utilizará sulfamán o agua fuerte para su limpieza, ni siquiera muy rebajados, para evitar la corrosión del material.
- No se utilizarán los inodoros para evacuar basura.
- Para evitar roturas de las tuberías de agua, en ningún caso se debe forzar una llave, aunque se encuentre atascada.
- Nunca se dejarán las llaves de corte de aparatos parcialmente abiertas, puesto que producirían ruidos, turbulencias y un descenso de presión y de caudal en los aparatos sanitarios a los que suministra.
- No se utilizarán materiales abrasivos ni se arrastrarán arenas por su superficie, para evitar su rayado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 6 meses:
 - Inspección visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques.
- Cada 5 años:
 - Rejuntado de las bases de los sanitarios.

SMA SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO | BAÑOS | ACCESORIOS

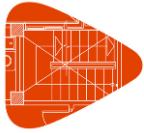
USO

PRECAUCIONES

- Se evitarán los golpes y roces.

PRESCRIPCIONES

- Si se observara rotura o deterioro de los anclajes al soporte, deberán sustituirse los componentes que lo precisen.



- Los accesorios deberán limpiarse de la suciedad y residuos de polvo, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie (preferentemente en seco).
- Deberá comprobarse periódicamente su fijación al soporte.
- Deberán repararse los defectos encontrados y reponerse las piezas necesarias por otras de las mismas características que las reemplazadas.

PROHIBICIONES

- No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.
- No se colgarán elementos para los que no han sido diseñados.

SMD SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO | BAÑOS | DOSIFICADORES DE JABÓN

USO

PRECAUCIONES

- Se evitarán los golpes y roces.

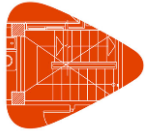
PRESCRIPCIONES

- Si se observara rotura o deterioro de los anclajes al soporte, deberán sustituirse los componentes que lo precisen.
- Los accesorios deberán limpiarse de la suciedad y residuos de polvo, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie (preferentemente en seco).
- Deberá comprobarse periódicamente su fijación al soporte.
- Deberán repararse los defectos encontrados y reponerse las piezas necesarias por otras de las mismas características que las reemplazadas.

PROHIBICIONES

- No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.
- No se colgarán elementos para los que no han sido diseñados.

SME SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO | BAÑOS | DISPENSADORES DE PAPEL



USO

PRECAUCIONES

- Se evitarán los golpes y roces.

PRESCRIPCIONES

- Si se observara rotura o deterioro de los anclajes al soporte, deberán sustituirse los componentes que lo precisen.
- Los accesorios deberán limpiarse de la suciedad y residuos de polvo, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie (preferentemente en seco).
- Deberá comprobarse periódicamente su fijación al soporte.
- Deberán repararse los defectos encontrados y reponerse las piezas necesarias por otras de las mismas características que las reemplazadas.

PROHIBICIONES

- No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.
- No se colgarán elementos para los que no han sido diseñados.

SGL SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO | GRIFERÍAS | PARA LAVABOS

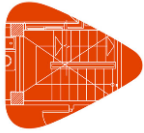
USO

PRECAUCIONES

- El usuario utilizará las distintas griferías en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.
- El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de las griferías, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de las mismas.

PRESCRIPCIONES

- La reparación o sustitución de griferías deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstas se ubiquen.
- Las llaves de corte de las griferías siempre deben cerrarse con suavidad.

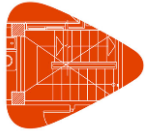


- En las llaves y en la grifería convencional (de asiento inclinado o paralelo, sea individual o monobloc), deberá girarse el volante sólo hasta que deje de salir agua. Cualquier presión excesiva deteriorará la pieza de asiento o se forzará el cierre y aparecerá un inevitable goteo.
- Deberá comprobarse que no aparecen puntos de óxido en la grifería.
- En el caso de griferías de mezclador normal y monomando se deberá evitar el cierre brusco para no provocar daños en las tuberías (ruidos, vibraciones, golpe de ariete).
- Para evitar la aparición de manchas, después de cada uso deberán enjuagarse y secarse la grifería y los rociadores.
- La grifería deberá limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tipo de tejido abrasivo.
- Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de la grifería, deberán repararse los defectos encontrados y, de ser necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.
- En caso de aparición de manchas, la grifería deberá repararse con un descalcificador recomendado por el fabricante.
- En la grifería electrónica, cuando el indicador de batería avise de que el grifo se encuentra con batería baja, ésta deberá cambiarse a la mayor brevedad posible.
- Para un correcto funcionamiento de la grifería, las válvulas antirretorno deberán limpiarse periódicamente.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
 - Limpieza de las electroválvulas y de los filtros de los grifos mezcladores.



UAP URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA

ALCANTARILLADO POZOS DE REGISTRO

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará, en las proximidades de los pozos de registro, la plantación de árboles cuyas raíces pudieran perjudicar la instalación.

PRESCRIPCIONES

- Deberán revisarse y limpiarse periódicamente los elementos de la instalación.
- Deberá comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fuga (detectada por la aparición de manchas o malos olores) y, si existe, se procederá rápidamente a su localización y posterior reparación por un profesional cualificado.
- Deberán repararse todos los desperfectos que pudieran aparecer.

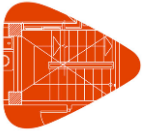
PROHIBICIONES

- No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.
- Se prohíbe verter aguas que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, sustancias tóxicas, detergentes no biodegradables cuyas espumas se petrifican en los sifones, conductos y arquetas, así como plásticos o elementos duros que puedan obstruir algún tramo de la red.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
 - Revisión y limpieza de los pozos de regist



**Proyecto
Situación
Promotor**



Urbanización interior
de la parcela

En Palencia a, 01 de febrero de 2024

Fdo.: Celia Ruiz Andrés

Alumna de Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural